

**PENGARUH PENERAPAN HIGIENE SANITASI TERHADAP POTENSI
KONTAMINASI *Salmonella* dan *Escherichia coli* PADA DAGING AYAM
DI PASAR BOGOR KOTA BOGOR**

SKRIPSI

Oleh :
Sheila Amanda Darmawan
NIM. 185100109011001



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
2021**

**PENGARUH PENERAPAN HIGIENE SANITASI TERHADAP POTENSI
KONTAMINASI *Salmonella* dan *Escherichia coli* PADA DAGING AYAM
DI PASAR BOGOR KOTA BOGOR**

Oleh :
Sheila Amanda Darmawan
NIM. 185100109011001

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi
Pertanian**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

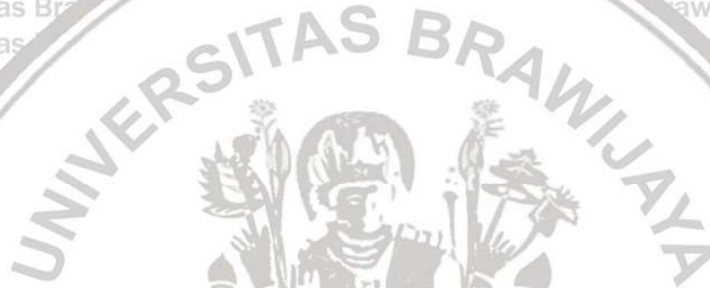
Judul TA : Pengaruh Penerapan Higiene Sanitasi Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* Dan *Escherichia coli* Pada Daging Ayam Di Pasar Bogor Kota Bogor

Nama Mahasiswa : Sheila Amanda Darmawan

NIM : 185100109011001

Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian



Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP., MP
NIP. 19700504 199903 2 002

Drh. Anizar, MM
NIP. 19720107 200212 2 002

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Judul TA : Pengaruh Penerapan Higiene Sanitasi Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* Dan *Escherichia coli* Pada Daging Ayam Di Pasar Bogor Kota Bogor

Nama Mahasiswa : Sheila Amanda Darmawan

NIM : 185100109011001

Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Dosen Penguji I,



Wenny Bakti Sunarharum, STP., M.Food.St., Ph.D
NIP. 19820402008012015

Dosen Pembimbing I,



Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP., MP
NIP. 19700504 199903 2 002

Dosen Pembimbing II,



Drh. Ahizar, MM
NIP. 19720107 200212 2 002

Ketua Jurusan



Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP., MP
NIP. 19700504 199903 2 002

Tanggal Lulus TA:

RIWAYAT HIDUP



Sheila Amanda Darmawan, dilahirkan di Bogor pada tanggal 1 Agustus 1997. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Darmawan dan Ibu Yanti Mulyantini. Penulis memulai pendidikan formal di SDN Polisi 1 Bogor (2003-2009). Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 4 Bogor (2009-2012), SMA Negeri 5 Bogor (2012-2015).

Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor Jurusan Supervisor Jaminan Mutu Pangan. Tak berhenti disitu, pada tahun 2019 dengan semangat pantang menyerah, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sarjana di Strata-1 Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Brawijaya Malang. Penulis ikut serta dalam beberapa pelatihan dan seminar antara lain peserta *Nutrition Seminar and Charity for Children*, Strategi Internasional Gizi Seimbang dalam Pola Hidup Masyarakat Indonesia (2016), peserta pelatihan pengajuan sertifikasi halal UMKM (2017), dan menjadi peserta uji kompetensi dan sertifikasi pelaksana pengawasan pangan segar asal tumbuhan (Lembaga Sertifikasi Profesi Agribisnis Ambissi) (2017).

Sebagai salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana, penulis menyusun laporan Tugas Akhir dengan judul **Pengaruh Penerapan Higiene Sanitasi Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* Dan *Escherichia coli* Pada Daging Ayam di Pasar Bogor Kota Bogor** di bawah bimbingan Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP., MP dan Drh. Anizar, MM.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Sheila Amanda Darmawan

NIM : 185100109011001

Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Judul TA : Pengaruh Penerapan Higiene Sanitasi Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* Dan *Escherichia coli* Pada Daging Ayam di Pasar Bogor Kota Bogor

Menyatakan bahwa,

Tugas Akhir dengan judul di atas merupakan karya asli penulis tersebut di atas.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Bogor, Juli 2021

Pembuat Pernyataan,



Sheila Amanda Darmawan
NIM.185100109011001

Sheila Amanda Darmawan. 185100109011001. Pengaruh Penerapan Higiene Sanitasi Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli* Pada Daging Ayam di Pasar Bogor Kota Bogor. Tugas Akhir. Pembimbing: Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP., MP. dan Drh. Anizar, MM

RINGKASAN

Daging ayam menyediakan protein berkualitas tinggi namun bersifat sangat mudah rusak (*highly perishable food*). Kandungan nutrisi dan ketersediaan air yang cukup tinggi menjadikan daging segar menjadi media yang ideal untuk pertumbuhan mikroba patogen terutama *Salmonella* dan *Escherichia coli*. Keberadaan bakteri patogen pada pangan dapat menimbulkan penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*). Bakteri *E. coli* dikenal sebagai bakteri indikator sanitasi, yang berarti keberadaannya dalam suatu produk pangan menunjukkan indikasi rendahnya tingkat sanitasi yang diterapkan salah satunya penerapan higiene dan sanitasi yang kurang baik. Pasar tradisional merupakan tempat menjual bahan pangan segar dengan bangunan yang sempit dan lingkungan fisik yang relatif kotor. Kontaminasi bakteri pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional dapat disebabkan penerapan higiene yang kurang baik serta fasilitas sanitasi yang kurang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat cemaran bakteri *Salmonella* dan *E. coli* pada daging ayam serta menilai penerapan sanitasi higiene pedagang daging ayam serta mengidentifikasi pengaruhnya terhadap potensi kontaminasi kedua bakteri tersebut pada daging ayam khususnya di Pasar Bogor Kota Bogor.

Pada magang kali ini metode yang digunakan yaitu pengambilan sampel daging ayam di Pasar Bogor dan pengumpulan data sekunder berupa data hasil pengujian cemaran mikroba pada bulan November dan Desember 2020. Sampel total yang diambil sebanyak 11 sampel yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling* dan pengambilan data primer mengenai penerapan sanitasi higiene pedagang menggunakan bantuan kuesioner dan *check sheet*. Sebanyak 7 parameter sanitasi antara lain bangunan tempat berjualan, sanitasi alat, penanganan dan penyimpanan daging, penyediaan air bersih, pengelolaan sampah, penanganan limbah, pengendalian vektor dan parameter higiene pedagang.

Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 3 dari 11 sampel positif tercemar bakteri *Salmonella* dan semua sampel terdeteksi mengandung *Escherichia coli* melebihi ambang batas maksimum cemaran mikroba. Tingkat higiene sanitasi yang rendah menyebabkan tingkat cemaran mikroba pada daging ayam menjadi tinggi. Faktor-faktor lain yang menjadi penyebab tingginya tingkat cemaran mikroba antara lain kontaminasi dari konsumen, selama proses pendistribusian daging ke pasar, proses pemotongan daging di RPA, serta tata cara ritel yang kurang sesuai.

Kata kunci: Daging ayam, *Escherichia coli*, pasar tradisional, *Salmonella*

Sheila Amanda Darmawan. 185100109011001. The Effect of Sanitation and Hygiene Practices with the Potential Contamination of *Salmonella* and *Escherichia coli* in Raw Chicken Meat at Pasar Bogor. Undergraduate Thesis. Supervisor: Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP., MP and Drh. Anizar, MM.

SUMMARY

Raw chicken meat contains high source of protein, however, it is highly perishable food. The high nutrient content and water content make it an ideal medium for the growth of pathogenic bacteria, especially *Salmonella* sp and *Escherichia coli* (*E. coli*). The presence of pathogenic bacteria in food can cause foodborne diseases through consumption contaminated food which can be toxic or infectious caused by poor personal hygiene practices. *E. coli* and *Salmonella* are known to occur normally in the digestive tract, faeces of chickens. *E. coli* is known as indicator of sanitation, which means their presence in food or water indicates a low level of poor hygiene practices. The high level of bacterial contamination in chicken meat sold in traditional markets can be caused by poor hygiene practices and inadequate sanitation facilities. Based on the above background, it is important to asses the microbial load *Salmonella* and *Escherichia coli* of raw chicken meat at Pasar Bogor and its relationship with several sanitation parameters.

The method that used is a descriptive method that begins with taking samples of chicken meat from Pasar Bogor and taking secondary data in the form of data from microbial contamination testing in November and December 2020. The number of samples studied was 11 samples which were determined by the sampling technique purposive sampling and primary data collection regarding the implementation of the sanitation and personal hygiene using a questionnaire and check sheet. A total of 7 sanitation parameters include buildings and its facilities, tools, meat storage and handling, clean water availability, waste treatment, vector control and personal hygiene practices.

Based on the results of the study, 3/11 samples were positive *Salmonella* and *Eschericia coli* was detected in all samples. The low level of sanitation hygiene causes the level of microbial contamination in chicken meat to be high. Other factors that cause high levels of microbial contamination include contamination from consumers, during the process of distributing meat to the market, the process of slaughtering meat, and inappropriate retail procedures.

Keywords: Chicken meat, *Escherichia coli*, *Salmonella*, traditional markets

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Brawijaya tanpa adanya suatu halangan atau kendala yang berarti. Adapun judul penelitian yang penulis pilih dalam Laporan Tugas Akhir adalah Pengaruh Penerapan Sanitasi Higiene Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* Dan *Escherichia coli* Pada Daging Ayam di Pasar Bogor Kota Bogor. Laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan atas hasil dari bantuan serta dukungan dari beberapa pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua (Darmawan dan Yanti Mulyantini) dan segenap keluarga yang banyak memberi dukungan moril dan materiil kepada penulis
2. Ibu Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP., MP sebagai dosen pembimbing dan Ibu Drh. Anizar, MM sebagai pembimbing lapang magang dari penulis yang dengan penuh kesabaran membimbing penulis serta memberi saran dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
3. Teman-teman seperjuangan SAP 2018 dan segenap keluarga besar SAP untuk dukungan, kebersamaan, serta kekeluargaannya.
4. Teman-teman THP 2016, 2017, 2018 dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu masukan dan saran sangatlah membantu dalam perbaikan pada masa yang akan datang. Penulis berharap tugas akhir ini, dapat bermanfaat umumnya bagi pembaca dan khususnya bagi penulis.

Bogor, Juli 2021

Penulis,

Sheila Amanda Darmawan

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Daging Ayam	4
2.2.1 Kriteria Kualitas Daging Ayam	5
2.2 Cemaran Mikroba pada Daging Ayam	6
2.2.1 <i>Salmonella</i>	9
2.2.2 <i>Escherichia coli</i>	10
2.3 Higiene Sanitasi	14
2.3.1 Higiene Sanitasi Makanan	15
2.4 Hipotesis	19
III. METODE PELAKSANAAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	20
3.2 Instrumen Pengumpulan Data	20
3.3 Metode Pelaksanaan	20
3.3.1 Pengajuan Permohonan Izin Pengambilan Data Sekunder	22
3.3.2 Metode Pengambilan Sampel	22
3.3.3 Observasi Lapang dan Wawancara	23
3.3.4 Penanganan dan Pengiriman Sampel	23
3.3.5 Pengujian Cemaran Mikroba	24
3.3.6 Metode Analisis Data	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Gambaran Umum Pasar Bogor	30
4.2 Hasil Penilaian Parameter Sanitasi dan Higiene Pedagang	31
4.2.1 Kondisi dan Fasilitas Tempat Berjualan	32
4.2.2 Sanitasi Peralatan	33

4.2.3 Penanganan dan Penyimpanan Daging Ayam	34
4.2.4 Penyediaan Air Bersih, Fasilitas Cuci Tangan dan Peralatan	35
4.2.5 Pengendalian Vektor	36
4.2.6 Penanganan Limbah dan Pengelolaan Sampah	37
4.2.7 Higiene Perorangan dan Perilaku Lainnya	38
4.3 Hasil Pengujian Mikroba <i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i>	40
4.4 Pengaruh Parameter Sanitasi dan Higiene Pedagang dengan Potensi Kontaminasi Mikroba	41
4.5.1 Pengaruh Kondisi dan Fasilitas Tempat Berjualan Terhadap Potensi Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i>	49
4.5.2 Pengaruh Sanitasi Peralatan Terhadap Potensi Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i>	50
4.5.3 Pengaruh Penanganan dan Penyimpanan Daging Terhadap Potensi Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i>	53
4.5.4 Pengaruh Penyediaan Air Bersih, Fasilitas Tempat Cuci Tangan dan Peralatan Potensi Terhadap Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i>	54
4.5.5 Pengaruh Keberadaan Vektor Terhadap Potensi Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i>	55
4.5.6 Pengaruh Penanganan Limbah dan Pengeolaan Sampah Terhadap Potensi Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia</i> <i>coli</i>	55
4.5.7 Pengaruh Higiene Pedagang dan Perilaku Lainnya Terhadap Potensi Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i>	56
4.5.8 Pengaruh Faktor Lain Terhadap Potensi Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i>	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Daging Ayam Segar per 100 g.....	4
Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Mikrobiologis Daging Ayam.....	6
Tabel 4.1 Distribusi Parameter Sanitasi dan Higiene di Pasar Bogor.....	31
Tabel 4.2 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan di Pasar Bogor	32
Tabel 4.3 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Sanitasi Alat di Pasar Bogor.....	33
Tabel 4.4 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Penanganan dan Penyimpanan Daging di Pasar Bogor	34
Tabel 4.5 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Penyediaan Air Bersih, Fasilitas Tempat Cuci Tangan dan Peralatan di Pasar Bogor	35
Tabel 4.6 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Pengendalian Vektor di Pasar Bogor	36
Tabel 4.7 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Penanganan Limbah dan Pengelolaan Sampah di Pasar Bogor	37
Tabel 4.8 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Higiene Perorangan dan Perilaku Lainnya di Pasar Bogor	38
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Mikroba <i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i>	40
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Higiene Sanitasi Pedagang Daging Ayam di Pasar Bogor.....	42
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Higiene Sanitasi Terhadap Potensi Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i>	48
Tabel 4.12 Sumber Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i> yang Berasal dari Peralatan	51
Tabel 4.13 Sumber Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i> yang Berasal dari Penerapan Higiene yang Kurang Baik	57
Tabel 4.14 Sumber Kontaminasi <i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i> yang Berasal dari Tempat dan Proses Lain.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram F (Transmisi Fekal Oral).....	14
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian.....	21
Gambar 4.1 Kondisi dan Fasilitas Tempat Berjualan.....	33
Gambar 4.2 Kondisi Peralatan Penjualan.....	34
Gambar 4.3 Penanganan dan Penyimpanan Daging Ayam.....	35
Gambar 4.4 Vektor (lalat) pada karkas ayam.....	36
Gambar 4.5 Pengelolaan limbah dan sampah.....	38
Gambar 4.6 Perilaku Higiene Pedagang dan Perilaku Tidak Sesuai.....	39



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produk pangan hewani jenis daging merupakan salah satu sumber protein yang dibutuhkan manusia dalam memenuhi kebutuhan gizi. Daging ayam menyediakan protein berkualitas tinggi dan rendah lemak jenuh yang bermanfaat bagi nutrisi dan kesehatan manusia. Namun daging segar merupakan bahan pangan yang bersifat mudah rusak (*highly perishable food*), dimana jenis pangan ini memiliki masa simpan terbatas, mudah membusuk, sehingga menjadi tidak aman untuk dikonsumsi (Motarjemi *et al.*, 2014). Kategori ini mencakup ikan unggas, daging merah, susu segar sayuran, dan buah-buahan mentah. Kandungan nutrisi dan ketersediaan air yang cukup tinggi membuat daging menjadi media yang ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme.

Jika dilihat dari aspek mikrobiologi suatu produk pangan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi jika mengandung mikroba patogen melebihi batas cemaran maksimum. Bakteri patogen yang sering mencemari daging ayam yaitu *Salmonella* sp dan *Escherichia coli* (*E. coli*) serta bakteri lainnya seperti *Campylobacter* sp dan *Staphylococcus aureus*. Keberadaan bakteri patogen pada pangan dapat menimbulkan penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*). *Foodborne disease* disebabkan oleh agen penyakit yang masuk ke dalam tubuh melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi dapat bersifat toksik maupun infeksius (WHO, 2007) yang dapat diakibatkan oleh praktik higiene individu penjamah makanan (*food handler*) yang buruk.

E. coli dan *Salmonella* diketahui terdapat secara normal dalam saluran pencernaan hewan terutama ayam. Kontaminasi *E. coli* pada air atau makanan dapat menunjukkan resiko tinggi kemungkinan bakteri patogen yang ditularkan melalui feses seperti *Salmonella*. Bakteri *E. coli* dikenal sebagai bakteri indikator sanitasi, yang berarti keberadaannya dalam suatu produk pangan menunjukkan indikasi rendahnya tingkat sanitasi yang diterapkan (Rahayu *et al.*, 2018), salah satunya penerapan higiene dan sanitasi yang kurang baik di pasar tradisional. Kontaminasi bakteri tersebut dapat melalui tangan penjual, pemotongan yang tidak higienis, ataupun dari air yang digunakan untuk membersihkan daging atau alat pemotong yang kemungkinan sudah tercemar.

Minot *et al.*, (2015) menyatakan bahwa 45% konsumen di beberapa kota besar di Pulau Jawa memilih pasar tradisional karena sebagian besar pangan

segar dengan harga yang relatif murah. Pasar Bogor merupakan salah satu pasar tradisional di Bogor. Pasar tradisional biasanya memiliki kondisi bangunan yang relatif sempit dengan jalanan yang becek, berbau, serta sarana dan fasilitas yang kurang memadai. Hal ini dapat menimbulkan potensi kontaminasi pada produk yang dijual di pasar. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bogor, sebanyak 60% sampel daging ayam positif tercemar *Salmonella* (6/10) dan hampir semua daging ayam terkontaminasi *Escherichia coli* (9/10) yang berasal dari tiga pasar tradisional di Bogor (Pasar Bogor, Pasar Anyar, dan Pasar Gunung Batu).

Berdasarkan latar belakang diatas, untuk mengantisipasi terjadinya penyebaran dan penularan penyakit serta mewujudkan makanan yang bersih, aman dan sehat, khususnya di pasar tradisional maka penting dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana penerapan higiene dan sanitasi penjual daging dan melihat tingkat cemaran bakteri *Salmonella* dan *Escherichia coli* pada daging ayam di pasar Bogor Kota Bogor sehingga dapat memberikan gambaran kepada pemerintah untuk melakukan tindak lanjut dan juga sebagai evaluasi bagi pelaku usaha pangan untuk melakukan penerapan sanitasi higiene yang baik demi tercapainya pangan aman dan layak dijual di pasaran.

1.2. Rumusan Masalah

- Bagaimana tingkat cemaran *Salmonella* dan *Escherichia coli* pada daging ayam yang dijual di Pasar Bogor di Kota Bogor?
- Bagaimana penerapan higiene sanitasi pedagang daging ayam dan pengaruhnya terhadap potensi tingkat kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli* pada daging ayam di Pasar Bogor di Kota Bogor?

1.3 Tujuan Penelitian

- Mengetahui tingkat cemaran bakteri *Salmonella* dan *E. coli* pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Bogor
- Mengidentifikasi penerapan higiene sanitasi dan pengaruhnya terhadap potensi kontaminasi *Salmonella* dan *E. coli* dan pada daging ayam di Pasar Bogor Kota Bogor

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tingkat cemaran bakteri *Salmonella* dan *E. coli* pada daging ayam yang dijual di Pasar Bogor

Kota Bogor serta memberikan gambaran kondisi higiene sanitasi di Pasar Bogor dan memberi saran kepada pedagang untuk melakukan perbaikan sanitasi higiene sehingga dapat meningkatkan penjualan, kualitas produk, dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat bagi pedagang maupun konsumen. Bagi pemerintah terkait dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengevaluasi dengan melakukan tindakan intervensi maupun penyuluhan kepada penjual daging terutama di pasar tradisional. Selain itu, diharapkan dapat memberikan manfaat khususnya bagi peneliti sendiri sebagai media pembelajaran dan memperluas wawasan dalam menerapkan ilmu yang telah dipelajari.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daging Ayam

Daging ayam merupakan bagian otot dari karkas ayam yang sebagian besar mengandung serat putih yang dikenal dengan daging putih dapat berupa daging segar maupun olahan. Data Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan pada tahun 2018 menunjukkan konsumsi daging ayam mencapai 5.579 kg/kap/th. Jumlah konsumsi daging ayam mencapai 78,56% dibandingkan dengan konsumsi daging ternak lain (BPS, 2018). Hal ini menunjukkan ketergantungan masyarakat terhadap daging ayam cukup tinggi. Ayam broiler atau disebut juga ayam ras pedaging yang digunakan biasanya melalui masa penggemukan intensif selama 6 minggu dengan bobot tubuh 2,5 kg, Ayam jenis ini unggul dalam memproduksi daging ayam.

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Daging Ayam Segar per 100 g

Komposisi	Jumlah	Komposisi	Jumlah
Kalori (kkal)	298	Besi (mg)	1,5
Protein (g)	18,2	Retinol (mcg)	245
Lemak (g)	25,0	Tiamin (mg)	0,08
Karbohidrat (g)	0,0	Riboflavin (mg)	0,14
Kalsium (mg)	14	Niasin (mg)	10,4
Fosfor (mg)	200	BDD (%)	58

Sumber: Direktorat Gizi Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2018

Komposisi kimia dan nutrisi daging ditunjukkan pada **Tabel 2.1**. Komposisi daging terdiri atas air, protein, asam amino, mineral, lemak, vitamin, mineral dan komponen lainnya serta sedikit karbohidrat (Warsito *et al.*, 2015). Jika dibandingkan dengan daging merah, daging ayam lebih banyak mengandung kalsium, magnesium, fosfor dan natrium, serta dari total kandungan vitamin, kandungan vitamin B3 (niasin) memiliki porsi paling tinggi, dan kandungan vitamin A dan B6 juga lebih tinggi dibandingkan pada jenis daging lainnya. Komposisi daging ayam dapat dipengaruhi melalui modifikasi komposisi pakan ayam (penambahan berbagai jenis minyak, vitamin, unsur mikro dan asam amino), untuk menghasilkan daging yang diperkaya dengan bahan fungsional (n-3 PUFA, karnosin, selenium dan vitamin E).

2.2.1 Kriteria Kualitas Daging Ayam

Mutu atau kualitas daging didefinisikan sebagai istilah yang menggambarkan semua karakteristik daging termasuk didalamnya adalah sifat fisik, kimia, mikrobiologi, organoleptik (sensori). Daging dengan kualitas baik perlu memperhatikan beberapa faktor. Menurut Padilla (2010), berikut sejumlah faktor yang mempengaruhi kualitas fisik daging ayam, antara lain:

a. Warna

Warna merupakan atribut kualitas yang sangat penting diperhatikan oleh konsumen saat memilih suatu produk daging. Warna kulit dan otot unggas dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, termasuk usia, lingkungan, diet, dan pakan. Warna kulit unggas dapat bervariasi dari berwarna krem hingga kuning. Warna rentang otot mentah mulai dari merah muda hingga merah karena hemoglobin dan mioglobin di dalam otot. Semakin sering otot digunakan, semakin banyak mioglobin yang ada di dalam otot. Biasanya daging berwarna gelap berasal dari kaki atau paha. Otot yang lebih jarang digunakan, seperti dada, berwarna lebih terang.

b. Aroma dan Flavor

Umumnya daging mentah memiliki rasa darah, logam, asin, dengan aroma menyerupai serum darah. Flavor pada daging ayam diperoleh terutama dari aldehida tak jenuh, yang berasal dari asam linoleat. Rasa daging berubah setelah dimasak karena terjadi melalui reaksi kompleks antara komponen yang ditemukan pada daging mentah dengan panas. Komponen utama rasa antara lain gula reduksi dan fosforilasi, asam amino, tiamin, dan lipid. Senyawa kimia yang ditemukan dalam daging juga mengalami degradasi termal. Tiamin juga telah terbukti prekursor penting dalam pembentukan rasa. Sedikit bau "amis" dapat diamati pada ayam dan penyebabnya karena pakan mengandung tinggi lemak tak jenuh.

c. Tekstur

Umur, pakan, pola pakan, transportasi, dan kondisi pengolahan merupakan faktor yang mempengaruhi tekstur daging. Semakin tua umur daging maka cenderung menjadi keras, yang berakibat pada nilai ekonomis menurun. Keempukan daging menurun disebabkan karena umur, karena glikosilasi nonenzimatik protein jaringan. Selama glikosilasi, sakarida ditambahkan ke protein yang ada di otot. Hal ini berpengaruh pada pembentukan ikatan silang yang menyebabkan kerusakan kolagen.

Konsumen perlu mengetahui cara memilih dan membedakan ayam segar secara fisik. Menurut Warsito *et al.*, (2015), ciri-ciri daging ayam segar dan sehat yaitu daging tampak mengkilat, warna cerah dan tidak pucat, lemak putih kekuningan merata dibawah kulit, aroma segar sedikit amis, tidak asam, teksturnya kenyal dan elastis, tidak terasa lengket pada tangan dan terasa kebasahannya, daging yang sudah ditiriskan tidak berdarah.

2.2 Cemaran Mikroba pada Daging Ayam

Kerusakan daging oleh mikroba dapat menyebabkan penurunan mutu daging yang ditandai dengan perubahan pada rasa, bau, tekstur, dan warna. Persyaratan mutu batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam ditunjukkan pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Mikrobiologis Daging Ayam

Jenis	Persyaratan	Satuan
<i>Total Plate Count</i>	maksimum 1×10^6	cfu/g
<i>Coliform</i>	maksimum 1×10^2	cfu/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	maksimum 1×10^2	cfu/g
<i>Salmonella</i>	negatif	per 25 g
<i>Escherichia coli</i>	maksimum 1×10^1	cfu/g
<i>Campylobacter</i> sp	negatif	per 25 g

Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2009

Beberapa kontaminan tersebut dapat tumbuh atau bertahan selama pemrosesan dan penyimpanan makanan (Rouger *et al.*, 2017). Bakteri patogen pada daging segar dan unggas berasal dari *Escherichia coli* dan *Salmonella*, yang reservoir utamanya adalah hewan ternak (Mpundu *et al.*, 2019). Mikroba patogen lain yang biasanya terdapat pada karkas dan daging ayam antara lain *Campylobacter*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, dan *Clostridium*. *S. aureus* pada produk daging unggas biasanya berasal dari bagian tubuh manusia yang dapat mencemari makanan. Bakteri *S. aureus* dianggap sebagai salah satu patogen yang keberadaannya dalam makanan menunjukkan higiene yang buruk dan kondisi penyimpanan yang tidak tepat (Waters *et al.*, 2011). Patogen bawaan makanan lainnya yang terdapat dalam berbagai produk daging seperti *L. monocytogenes*. Bakteri ini biasanya mengkontaminasi daging siap makan (*ready to eat*) dan produk unggas yang terpapar kontaminasi pasca-pemrosesan dan selama penyimpanan (Pava-Ripoll *et al.*, 2019). *Clostridium perfringens* sering

ditemukan pada daging dan produk olahan daging (sapi, domba, babi, dan ayam) melalui kontaminasi feces pada karkas, kontaminasi bahan lain seperti rempah-rempah, atau kontaminasi pasca-pemrosesan (Juneja *et al.*, 2010).

Jika daging sudah berubah warna, berbau busuk dan berlendir, hal tersebut menandakan bahwa daging ayam sudah tidak segar. Jay (2012) menjelaskan bahwa pembentukan lendir dianggap sebagai tanda awal pembusukan. Koloni-koloni kecil akan muncul di permukaan potongan dan kulit daging. Permukaan daging menjadi dilapisi dengan koloni yang menyatu dan bertambah besar membentuk lapisan berlendir. Selanjutnya, mikroba akan mendegradasi struktur komponen pada makanan yang menyebabkan rusaknya tekstur dan menimbulkan bau busuk. Bau busuk yang ditimbulkan merupakan akibat dari pemecahan protein oleh mikroba pembusuk sehingga terbentuknya senyawa-senyawa berbau busuk seperti amonia, H_2S , dan lain-lain. Perubahan warna menjadi pucat dapat disebabkan oleh penurunan pH karena semakin rendah pH pada daging, maka warna daging akan semakin pucat. Kisaran pH ayam setelah disembelih adalah 6,2-6,4. Setelah diistirahatkan, 1% glikogen yang ditemukan di jaringan otot diubah menjadi asam laktat, yang secara langsung menyebabkan penurunan nilai pH. Ketika kulit diambil dari karkas ayam segar, otot-otot kaki kemungkinan besar akan lebih cepat rusak daripada otot dada karena pH awal biasanya dalam kisaran pH 6,3-6,6 dan berubah menjadi pH antara 5,7 dan 5,9 (Sofos, 2008). Penurunan pH yang relatif cepat, sedangkan suhu tubuh hewan masih relatif tinggi (mendekati suhu tubuh) menyebabkan denaturasi protein. Denaturasi protein yang akan menyebabkan daya ikat daging terhadap air turun dan banyak air yang keluar dari bahan. Banyaknya air yang keluar menutupi permukaan daging akan menghalangi oksigen masuk ke dalam daging sehingga daging akan berwarna pucat.

Pertumbuhan mikroba pada daging ayam segar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Parameter intrinsik dan ekstrinsik yang mempengaruhi potensi pertumbuhan mikroba tersebut. Parameter intrinsik adalah parameter yang merupakan bagian tak terpisahkan dari jaringan meliputi pH, kadar air, kandungan nutrisi, ketersediaan oksigen, dan struktur biologis (Turner, 2010).

a. Faktor intrinsik

Kisaran pH ayam setelah disembelih adalah 6,2-6,4. Kebanyakan mikroorganisme tumbuh baik pada pH sekitar 7.0 (6.6-7.5), dan hanya beberapa yang dapat tumbuh di bawah pH 4.0. Bakteri mempunyai kisaran pH pertumbuhan yang lebih sempit dibandingkan dengan kapang dan khamir. kebanyakan bakteri tidak dapat tumbuh pada pH < 4.0 dan pH > 8.0 Sedangkan kapang mempunyai

kisaran pH pertumbuhan yang luas 1,5-11,0, dan khamir mempunyai kisaran pH pertumbuhan 1,5 sampai 8,0-8,5.

Pertumbuhan mikroorganisme di dalam suatu makanan sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang tersedia. Air merupakan komponen terbesar penyusun sel yang berkisar antara 70-80%. Kebutuhan air untuk pertumbuhan mikroba didefinisikan dalam istilah aktivitas air (A_w) di lingkungan. Secara umum, bakteri membutuhkan nilai A_w yang lebih tinggi untuk tumbuh dibandingkan kapang dan khamir. Daging ayam segar memiliki nilai aktivitas air (A_w) sebesar 0,985. Sebagian besar bakteri membutuhkan $A_w > 0,91$ untuk tumbuh. Namun bakteri seperti *C. botulinum* tidak dapat tumbuh jika $A_w < 0,85$.

Kebanyakan organisme memiliki kebutuhan nutrisi lain. Sebagian besar mikroba membutuhkan sumber eksternal nitrogen, energi (karbohidrat, protein, atau lemak), mineral, dan vitamin untuk mendukung pertumbuhannya. Beberapa mikroorganisme mampu memanfaatkan karbohidrat kompleks seperti pati dan selulosa sebagai sumber energi dengan mengubah senyawa ini menjadi gula sederhana (Turner, 2010).

Struktur biologi unggas yaitu kulit dan bulu dapat memberikan perlindungan yang baik terhadap kerusakan oleh organisme pembusuk. *Campylobacter* ditemukan dalam jumlah besar pada karkas setelah dididihkan dan dicabut bulunya. Bulu dapat terkontaminasi oleh kotoran selama pengangkutan, dan *Campylobacter* yang awalnya berhubungan dengan bulu dapat berpindah ke kulit (Turner, 2010).

b. Faktor ekstrinsik

Selain faktor intrinsik, faktor lain yaitu parameter ekstrinsik meliputi sifat lingkungan penyimpanan yang mempengaruhi makanan dan mikroorganisme. Faktor-faktor tersebut antara lain suhu, kelembaban relatif (RH) lingkungan, dan keberadaan serta konsentrasi oksigen di lingkungan.

Umumnya, bakteri patogen merupakan bakteri jenis mesofilik yang dapat tumbuh pada suhu dengan kisaran suhu optimal untuk berkembang biak. Sebagian besar mikroorganisme adalah dari 14-40°C dengan suhu optimum 35-37°C, meskipun beberapa mikroba akan berkembang biak pada atau di bawah suhu beku dan yang lain akan tumbuh pada suhu hingga melebihi 100°C. Kelembaban relatif (RH) dari lingkungan penting baik dari sudut pandang A_w dalam makanan dan pertumbuhan mikroorganisme di permukaan. Bakteri membutuhkan kelembapan yang lebih tinggi daripada kapang dan khamir. Kelembaban relatif optimal untuk bakteri adalah $\geq 92\%$.

Ketersediaan oksigen berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba.

Organisme dapat diklasifikasikan berdasarkan kebutuhan oksigen antara lain bersifat anaerob aerotolerant, anaerob fakultatif, aerob dan anaerob obligat, mikroaerofil. Beberapa mikroorganisme membutuhkan oksigen untuk tumbuh dan berkembangbiak yang disebut mikroorganisme aerobik, dan yang tumbuh tanpa oksigen bersifat anaerob, misalnya *Clostridium botulinum*, di lingkungan dengan oksigen sangat rendah pada makanan kaleng. Anaerob fakultatif tidak membutuhkan oksigen tetapi tumbuh lebih baik dengan kehadiran oksigen, misal *Escherichia*, *Enterococcus*. Anaerob aerotolerant tumbuh dengan baik di hadapan oksigen, misalnya *Streptococcus pyogenes*. Anaerob obligat berarti tidak mentolerir oksigen dan mati jika terdapat oksigen. Aerob obligat hanya tumbuh hanya dengan adanya oksigen. Mikroba mikroaerofil membutuhkan kadar oksigen antara 2-10% misalkan *Campylobacter*.

2.2.1 *Salmonella*

Salmonella merupakan anggota famili Enterobacteriaceae. Bakteri ini merupakan bakteri Gram-negatif, berbatang lurus, tidak membentuk spora, memiliki diameter 0,7-1,5 mm, dan panjang sekitar 2-5 mm, bersifat fakultatif anaerob yang dapat tumbuh pada suhu dengan kisaran 5–45°C dengan suhu optimum 35–37°C (Percival dan Williams, 2014). Bakteri ini akan mati pada pH <4,1 dengan kadar garam >9%. Kebanyakan *Salmonella* menghasilkan hidrogen sulfida, tidak mampu memfermentasi laktosa, dan dapat dideteksi pada media yang mengandung besi sulfat.

Klasifikasi nomenklatur *Salmonella* sebagai berikut :

Kerajaan	: Bacteria
Filum	: Proterobacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella enterica</i> , <i>Salmonella bongori</i>

Bakteri *Salmonella* merupakan bakteri indikator keamanan pangan yang artinya semua serotipe *Salmonella* yang diketahui bersifat patogen yang menjadi penyebab utama penyakit bawaan dari makanan (*foodborne disease*). Makanan yang mengandung *Salmonella* jika hanya dalam jumlah yang kecil belum tentu menyebabkan infeksi, tergantung dari jenis, jumlah bakteri, dan tingkat virulensi. Penular utama *Salmonella* bagi manusia

adalah berasal dari hewan ternak seperti ayam. Habitat primer spesies *Salmonella* adalah saluran usus hewan seperti hewan ternak. Hewan-hewan tersebut dapat menjadi reservoir penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*) dari *Salmonella* (Addis dan Sisay, 2015). Unggas mentah umumnya terkontaminasi *Salmonella*. Sebagian besar pencemaran terjadi pada permukaan daging atau karkas. Baik pakan, air, serta permukaan tubuh, yaitu bulu, kaki dapat terkontaminasi feses sehingga dapat menyebarkan *Salmonella*. Kontaminasi terjadi melalui perpindahan feses yang mengandung patogen ke jaringan otot selama penyembelihan dan pemrosesan selanjutnya. Bakteri ini hampir selalu masuk melalui jalur oral, biasanya melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi.

Infeksi makanan (*food infection*) adalah masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh setelah memakan makanan yang mengandung mikroba patogen dalam jumlah tertentu dimana mikroorganisme tersebut menyebabkan sakit. Jenis-jenis mikroorganisme yang paling sering menyebabkan infeksi salah satunya adalah *Salmonella*. Sedangkan beberapa bakteri lain seperti *E. coli*, *Shigella*, *Listeria monocytogenes*, tetapi lebih jarang menyebabkan infeksi. Percival dan Williams (2014) menjelaskan mekanisme infeksi yang disebabkan *Salmonella* dapat bersifat invasif dengan cara menembus sel-sel epitel usus dan merangsang terbentuknya sel-sel radang. *Salmonella* juga berpotensi menghasilkan toksin namun bersifat tidak tahan panas. Bakteri-bakteri ini sangat infeksius, yaitu hanya dengan sejumlah kurang dari 100 sel cukup untuk menimbulkan penyakit.

2.2.2 *Escherichia coli*

Escherichia coli termasuk bakteri Gram-negatif. Bakteri ini memiliki ukuran sel dengan panjang 2,0 – 6,0 µm, lebar 1,0 – 1,5 µm serta berat sel 2×10^{-12} gram. Bakteri ini berbentuk batang lurus, rantai pendek, dapat hidup soliter maupun berkelompok, umumnya motil, tidak membentuk spora, serta fakultatif anaerob (Batt, 2014). Semua bakteri *E. coli* penyebab diare adalah organisme mesofilik, tumbuh pada suhu 7-45°C dengan suhu optimal 37-42°C, pH 4-10, dengan adanya hingga 8% NaCl.

Klasifikasi nomenklatur *Escherichia coli* sebagai berikut :

Kerajaan	: Bacteria
Filum	: Proterobacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria

Famili : Enterobacteriaceae

Ordo : Enterobacteriales

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli*

Berdasarkan gen virulensi, berbagai jenis patogenisitas disebabkan oleh strain tertentu yang diklasifikasikan sebagai Enteropatogenik *E. coli* (EPEC), Enterotoksigenik *E. coli* (ETEC), Enteroinvasif *E. coli* (EIEC), Enterohemoragik *E. coli* (EHEC), dan Enteroagregatif *E. coli* (EAEC) (Lianou *et al.*, 2017). Empat jenis *E. coli* yaitu ETEC, EPEC, EHEC, dan EIEC diketahui merupakan bakteri penyebab penyakit yang berasosiasi dengan pangan (*foodborne disease*) (FDA, 2011). Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa EAEC merupakan bakteri yang mengontaminasi pangan dan menyebabkan diare (Kagambega *et al.*, 2012). Sifat virulensi pada enam strain *E. coli* ditentukan oleh suatu elemen tertentu yang berbeda, seperti faktor pelekatan sel pada EPEC (*Effect Adherence Factor* = EAF), kemampuan memproduksi toksin (*Shiga-like toxin*) pada EHEC, keberadaan plasmid invasi (*inv*) pada EIEC, kemampuan memproduksi enterotoksin LT (*heat labile*)/ST (*heat-stable*) pada ETEC (Rahayu *et al.*, 2018).

Secara garis besar, berbagai jalur *Escherichia coli* menimbulkan infeksi ataupun intoksikasi, antara lain (Rahayu *et al.*, 2018):

1. Enteropatogenik *E. coli* (EPEC)

EPEC akan menginduksi luka (*attaching-effacing*) pada saluran pencernaan dengan cara merusak mikrovili usus. Diare yang ditimbulkan sebagai akibat dari adanya infeksi *E. coli* umumnya disebabkan karena kerusakan sel yaitu rusaknya penyangga sel, mengakibatkan hilangnya fungsi penahan sel dan menginduksi kematian sel inang. Peningkatan permeabilitas yang disebabkan karena rusaknya penyangga sel akan mengubah mekanisme pengangkutan ion. Keberadaan bakteri EPEC pada sel epitel dapat meningkatkan jumlah kalsium yang berakibat pada penghambatan absorpsi Na⁺ dan Cl⁻ dan menstimulasi sekresi klorida oleh enterosit.

2. Enterotoksigenik *E. coli* (ETEC)

Setelah masuk ke dalam sistem pencernaan, ETEC akan menempel pada sel-sel yang melapisi mukosa usus kecil melalui interaksi yang dimediasi oleh faktor kolonisasi (*colonization factor* =

CFs). Selama berkolonisasi dalam sel mukosa usus, ETEC memproduksi dua jenis toksin yaitu toksin LT yang tidak tahan panas (*heat labile toxin*) dan toksin ST yang tahan panas (*heat stabile toxin*).

ETEC dapat memproduksi salah satu atau kedua toksin tersebut dan akan menginduksi sekresi enterotoksin LT/ST sehingga terjadi diare cair.

3. Enterohemoragik *E. coli* (EHEC)

EHEC merupakan kelompok *E. coli* yang dapat menyebabkan diare berdarah pada manusia yang memiliki kemampuan memproduksi toksin (*Shiga-like toxin*). *Shiga-like* toksin 1 (stx1) dan *shiga-like* toksin 2 (stx2), serta lokus pemindah enterosit (LEE) bertanggungjawab terhadap adhesi intimin pada sel inang. Mekanisme patogenesis intimin dari EHEC menyerupai dengan yang terjadi di EPEC. Bakteri EHEC juga memiliki kemampuan untuk menyebabkan luka pada usus dengan mengikis atau menghancurkan mikrovili usus. Toksin shiga mampu menembus monolayer epitel usus kemudian menyebar melalui aliran darah.

4. Enteroinvasif *E. coli* (EIEC)

Patogenesis EIEC cukup berbeda dibandingkan dengan *E. coli* lainnya tetapi identik dengan shigellosis (yang disebabkan oleh *Shigella*) yaitu infeksi disebabkan oleh penetrasi bakteri dan menyebabkan kerusakan sel mukosa usus. EIEC memiliki kemampuan untuk menyerang (menginvasi) sel jaringan usus. Kemampuan ini disebabkan karena adanya plasmid invasi (*invasion plasmid* = Ip).

5. Enteroagregatif *E. coli* (EAEC)

EAEC. Menimbulkan penyakit dengan pola pelekatan yang bersifat agregasi (*aggregative adherence* = AA), yaitu terikatnya bakteri EAEC ke sel epitel menyerupai tumpukan bata. Mekanisme patogenesis EAEC meliputi 5 tahap, yaitu (1) bakteri EAEC masuk ke dalam saluran pencernaan; (2) penempelan bakteri ke mukosa usus oleh suatu faktor penempelan AAFs; (3) EAEC meningkatkan produksi lendir yang menyebabkan pembentukan biofilm di atas permukaan sel mukosa; (4) pelepasan toksin dari EAEC yang menginduksi kerusakan sel dan meningkatkan sekresi; (5) pembentukan biofilm tambahan.

Cara penularan *E. coli* ke manusia adalah melalui konsumsi makanan dan air yang terkontaminasi dan juga dapat menyebar langsung dari orang

ke orang dan kadang-kadang melalui paparan pekerjaan. *E. coli* merupakan zoonosis yang ditularkan melalui makanan yang ditularkan melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi dari hewan. Pencemaran karkas terjadi melalui perpindahan patogen dari kulit ke karkas atau feses ke karkas selama proses pemotongan di tempat pengolahan. Bakteri ini dapat dengan mudah memasuki rantai pasokan makanan dengan feses hewan menjadi sumber utama, air, dan peralatan pemrosesan. Daging dapat terkontaminasi organisme yang berasal dari feses hewan atau saluran pencernaan selama pengeluaran isi (jeroan) (Lianou *et al.*, 2017).

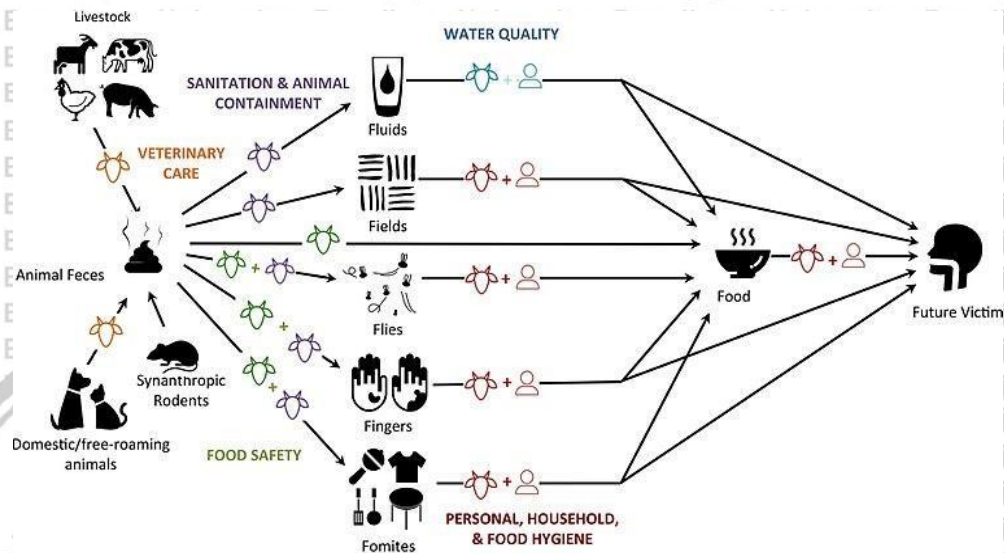
Kontaminasi *E. coli* pada air atau makanan dapat menunjukkan resiko tinggi kemungkinan bakteri patogen yang ditularkan melalui feses seperti *Salmonella*. Bakteri *E. coli* dikenal sebagai bakteri indikator sanitasi, yang berarti keberadaannya dalam suatu produk pangan menunjukkan indikasi rendahnya tingkat sanitasi yang diterapkan. *E. coli* sebagai organisme indikator feses adalah organisme yang terdapat di dalam air sebanding dengan patogen dan berfungsi sebagai parameter tambahan untuk mengidentifikasi kontaminasi air. Kriteria indikator bakteri yang cocok mempunyai berbagai syarat yang dipenuhi, namun persyaratan ini tidak mutlak untuk dipenuhi semuanya, tergantung kondisi yang ada. Persyaratannya antara lain (Madigan *et al.*, 2010):

- Dapat digunakan untuk berbagai jenis air
- Mikroorganisme harus muncul bila patogen enterik dan sumber pencemaran lain muncul
- Ketersediaan melimpah dan lebih tahan dibanding patogen lain
- Ketahanan terhadap perlakuan dan kondisi lingkungan
- Bagian dari mikroflora dalam saluran pencernaan hewan berdarah panas
- Mudah diisolasi, diidentifikasi, dan dihitung dengan metode enumerasi yang sederhana, cepat, akurat, dan murah

Transmisi penularan bakteri patogen dapat dilakukan melalui berbagai cara yang dikenal dengan Diagram F yaitu *fingers* (jari), *flies* (lalat), *fields* (lahan atau tanah), *fluids* (cairan), dan *foods* (makanan). Diagram tersebut menunjukkan menunjukkan jalur penularan fekal-oral ketika patogen dalam feses berpindah menuju inang baru (manusia). Kelima cara tersebut memainkan peran penting dalam mengembangkan berbagai jalur penularan bakteri patogen ke manusia. Kebanyakan patogen yang

diekskresikan ke lingkungan biasanya mati. Namun, beberapa di antaranya berada pada tangan manusia, air, serangga seperti lalat, dan lantai atau permukaan. Penyebab utama penularan penyakit fekal-oral misalnya kurangnya sanitasi yang memadai dan praktik higiene yang buruk (Stein dan Chirilă, 2017).

Gambar 2.1 Diagram F (Transmisi Fekal Oral)



Sumber: WHO (1958) dalam De Graaf, 2017

2.3 Higiene Sanitasi

Istilah sanitasi berasal dari bahasa Latin dari kata *sanitas* yang berarti sehat. Pengertian sanitasi lebih dari sekedar *cleaning*. Secara umum pengertian *cleaning* adalah upaya pembersihan kotoran yang tampak oleh penglihatan tetapi tidak serta-merta membunuh bakteri atau patogen lain. Sedangkan sanitasi merupakan upaya pembersihan permukaan yang dibersihkan dengan bahan kimia atau fisik untuk menghilangkan bakteri patogen, serta mengurangi total populasi sel vegetatif ke tingkat yang aman (Surono *et al.*, 2018).

Higiene adalah praktik menjaga kebersihan untuk menjaga kesehatan dan mencegah penyebaran penyakit. Kata ini berasal dari bahasa Yunani, yang berarti "tindakan kesehatan". Higiene dan sanitasi tidak dapat dipisahkan karena memiliki ikatan yang erat. Misalnya seseorang sudah memiliki higiene yang baik, tetapi fasilitas dan sarana sanitasi tidak mendukung karena tidak tersedia air bersih yang mencukupi, maka tindakan higiene dan sanitasi menjadi tidak efektif (Mersanti dan Widiarini, 2018).

Mersanti dan Widiarini (2018) menjelaskan bahwa perilaku penjual yang

kurang memperhatikan personal hygiene, peralatan dan sarana sanitasi yang kurang memadai berpotensi meningkatkan kontaminasi. Perilaku hygiene perorangan seperti tidak mencuci tangan dan peralatan, tidak menggunakan perlengkapan diri, serta kebiasaan buruk kurang menjaga kebersihan pribadi. Kondisi peralatan pemotongan dan perlengkapan berjualan yang kurang memadai, tidak tersedianya air bersih yang cukup, perlakuan daging pasca-pemotongan, serta penanganan limbah dan pengendalian vektor yang tidak tepat.

2.3.1 Higiene Sanitasi Makanan

Sanitasi berarti membersihkan seluruh permukaan peralatan, lantai, dinding, dan lokasi lain yang bersentuhan dengan produk makanan melalui perlakuan yang efektif dan secara substansial mengurangi jumlah mikroba patogen dan mikroba yang tidak diinginkan lainnya. Dalam prinsip hygiene makanan digunakan istilah “keamanan pangan” dan “kelayakan konsumsi”. Istilah keamanan pangan digunakan dalam konteks memastikan makanan tidak menyebabkan penyakit kepada konsumen, sedangkan kelayakan konsumsi adalah konteks mutu makanan seperti misalnya membusuk, memar, bernoda, yang meskipun tidak membahayakan tetapi tidak dikehendaki oleh konsumen pada umumnya (Surono *et al.*, 2018). Higiene sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan Kesehatan (Menkes, 2008). Higiene sanitasi makanan adalah upaya pengendalian yang mencakup prosedur, praktik, dan proses untuk memastikan bahwa makanan dipelihara dalam kondisi sanitasi yang memadai untuk meminimalkan atau mencegah bahaya secara signifikan yang dapat menimbulkan penyakit.

a. Penanganan Bahan Pangan dan Makanan

Pasar tradisional merupakan tempat bertemu antara penjual dan pembeli yang mengiringi transaksi antara keduanya dengan lingkungan yang relatif kotor dan sempit. Penjual di pasar tradisional biasanya fokus pada layanan pelanggan. Konsumen (biasanya pelanggan tetap) mungkin telah membangun hubungan jangka panjang dengan penjual makanan, dan mengandalkan hubungan ini untuk memastikan kualitas dan keamanan makanan (Dyck *et al.*, 2012). Pasar tradisional menyediakan barang-barang primer dan sekunder. Pangan yang diperjualbelikan di pasar pada umumnya adalah pangan segar (sayuran, buah, umbi, ikan, daging, unggas, termasuk

unggas hidup), pangan yang akan diproses lebih lanjut, pangan mentah kering, pangan olahan terkemas, dan pangan siap saji. Tambunan (2020) menyebutkan pasar mengambil peran penting sebagai akses perpindahan pangan dari produsen penyedia bahan segar (produsen hulu), pemasok, penjual, konsumen. Peredaran pangan yang aman di pasar harus dipenuhi sebagai upaya perlindungan dari pangan berbahaya.

Bahan pangan segar seperti daging yang mudah rusak untuk jangka waktu kurang 24 jam dapat disimpan pada suhu rendah (4-10°C) sebaiknya antara (-1)-2 °C. Selama penyimpanan, bahan terlindungi dari hama, kotoran, uap air, serta lingkungan tidak bersih. Penyimpanan bahan pangan segar dapat dipisahkan dengan bahan makanan yang berbau tajam. Daging tidak boleh disimpan di area pencucian, dekat tempat sampah, atau di area penyimpanan bahan kimia dan berbahaya. Jika tidak tersedia penyimpanan dingin atau es, karkas dalam kurun waktu 4 jam setelah penyembelihan sebaiknya terjual habis (PerKaBPOM, 2015).

b. Fasilitas dan Sarana Sanitasi

Fasilitas sanitasi adalah sarana fisik berupa bangunan dan perlengkapannya untuk mengendalikan faktor-faktor fisik yang dapat membahayakan kesehatan. Pangan segar yang mudah rusak, sehingga perlu diatur cara sanitasinya yang didukung dengan fasilitas dan sarana sanitasi yang mencakup bangunan maupun fasilitas untuk penyimpanan dan penanganan produk. Hal ini dilakukan agar menjaga produk tetap aman dan bermutu. Fasilitas tersebut diantaranya adalah (Menkes, 2008):

a. Bangunan

Bangunan dan ruangan dibuat memenuhi persyaratan teknik, higiene dan sanitasi sesuai dengan jenis pangan yang dijual. Adapun persyaratan bangunan dan tata ruang, antara lain:

- i. Pembagian area sesuai dengan jenis dan sifat komoditi. Tempat penjualan dibagi menjadi tiga bagian (bahan pangan basah, kering, dan makanan jadi/siap saji).
- ii. Tempat penjualan dan pemotongan unggas, serta tempat bahan berbahaya dan beracun (B3) dan bahan berbahaya lainnya terpisah dengan zona makanan dan bahan pangan.
- iii. Bangunan juga harus dilengkapi

- Lantai harus mulus, tahan, tanpa celah atau kerusakan. Lantai harus dibangun untuk memungkinkan drainase yang memadai.

- Atap harus bebas celah, tahan air, dan dilapisi untuk meminimalkan penumpukan kotoran.
- Dinding memiliki permukaan yang halus, berwarna terang, cat dinding tidak terkelupas.
- Jendela dan ventilator harus mudah dibersihkan, dan bila perlu dilengkapi dengan jaring yang dapat dibersihkan yang tidak boleh terpotong atau rusak sehingga memungkinkan masuknya serangga.
- Terdapat pintu khusus untuk los penjualan daging, ikan dan bahan makanan yang berbau tajam atau tirai plastik untuk menghalangi masuknya binatang penular penyakit (vektor). Pintu mudah dibersihkan dan didisinfeksi sebagaimana mestinya.
- Ventilasi, baik alami atau mekanis untuk meminimalkan kontaminasi di udara, mengontrol suhu dan kelembaban sekitar. Ventilasi minimal 20% dari lantai.
- Pencahayaan, alami dan / atau buatan, harus disediakan di lokasi.
- Terdapat tangga dengan tinggi, lebar, dan kemiringan yang sesuai.

b. Penyediaan Air Bersih

Sarana penyediaan air terdiri dari sumber air bersih, pipa aliran air, dan tempat penampungan air. Pipa air dan tangki penampungan harus terbuat dari bahan yang tidak beracun, tahan korosi, bebas retakan, kedap air dan harus ditutup rapat. Air bersih tersedia dengan jumlah yang cukup (minimal 40 liter/pedagang) dengan memenuhi kualitas air bersih (tidak berwarna, berbau dan berasa) serta bebas kuman penyakit.

c. Fasilitas cuci tangan dan toilet

Fasilitas cuci tangan dan toilet harus disediakan. Sarana pencuci tangan tersedia di sarana penjualan pangan segar. Fasilitas cuci tangan dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir dan limbahnya dialirkan ke saluran pembuangan yang tertutup dan ditempatkan di lokasi yang mudah dijangkau. Selain itu, tersedia tempat untuk pencucian bahan pangan dan peralatan yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir. Tersedia akses yang mudah ke fasilitas sanitasi yang selalu dijaga dalam kondisi bersih dan operasional.

d. Tempat Pembuangan Sampah

Tempat untuk menampung sampah sementara dibuat dari bahan kedap air, tidak mudah berkarat, kuat, tertutup, dan mudah dibersihkan. Jumlah dan volume tempat sampah disesuaikan dengan produksi sampah

pada setiap kegiatan setiap harinya. Sampah harus dibuang minimal 1 hari sekali. Lokasi TPS berjarak minimal 10 m dari bangunan pasar.

e. Sarana Pembuangan Limbah dan Kotoran

Limbah produksi daging ayam mentah paling besar berasal dari darah, perontokan bulu, dan jeroan. Fasilitas sanitasi pembuangan limbah harus dipisahkan agar tidak mengkontaminasi bahan pangan serta tersedia saluran pembuangan limbah khusus untuk jenis limbah seperti darah dan jeroan. Pembuangan limbah harus memenuhi persyaratan. Saluran pembuangan terbuat dari bahan tahan karat dan harus ditutup serta tidak membiarkan adanya genangan atau aliran balik air.

c. Peralatan

Peralatan dan wadah yang dapat digunakan yang bersentuhan dengan makanan harus disesuaikan dengan peruntukannya yang dimaksudkan untuk meminimalkan risiko keamanan pangan. Peralatan yang berhubungan langsung dengan bahan segar seperti daging harus terbuat dari bahan yang tidak toksik, tidak korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi (Mersanti dan WIdiarini, 2018). Peralatan harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga memungkinkan perawatan dan pembersihan yang memadai, dan memfasilitasi praktik higienis yang baik.

Tempat penjualan bahan pangan basah mencakup peralatan yang aman digunakan, antara lain meja tempat penjualan, pisau, alas pemotong, timbangan dengan persyaratan antara lain Menkes (2008) dan FAO (2014):

- Meja penjualan memiliki permukaan rata dan kemiringan yang cukup, tahan karat, minimal tinggi meja sekitar 60 cm dari lantai. Meja digunakan untuk pemeriksaan, pemotongan harus dirancang dengan tepat untuk menghindari masalah keamanan pangan.
- Pisau yang terbuat dari bahan yang sesuai, tahan karat dan harus digunakan untuk memotong daging dan kayu tidak boleh digunakan untuk talenan. Talenan dan pisau yang digunakan untuk memotong harus mudah dibersihkan.
- Timbangan dengan bobot sesuai standar.
- Krat / wadah yang digunakan untuk penyimpanan daging harus bersih, disterilkan dan tidak digunakan untuk tujuan lain.

d. Higiene Perorangan

Penjamah makanan (*food handler*) dapat membawa kontaminasi

melalui tangan, kuku, mulut dan hidung, rambut, debu atau kotoran dari pakaian, atau perhiasan yang jatuh. Tangan adalah sumber utama infeksi dari mikroorganisme. Rambut dapat bertindak sebagai jalur kontaminasi tidak langsung, jika rambut dalam kondisi higienis yang buruk dan kulit kepala menjadi gatal, mikroorganisme dapat berpindah ke produk melalui tangan setelah digaruk. Kontaminasi langsung dari mulut dan hidung ke produk makanan melalui batuk dan bersin, atau meludah. Meskipun tidak sakit, personil tetap dapat membawa mikroorganisme yang dapat mengkontaminasi makanan (Margas dan Holah, 2014).

Pencegahan terjadinya kontaminasi tersebut dapat dilakukan dengan perlakuan hygiene personil ketika kegiatan jual beli berlangsung. Menurut PerKaBPOM (2015), beberapa praktik hygiene pekerja yang perlu diterapkan ketika melakukan ritel pangan yang baik di pasar tradisional antara lain:

- 1) Pedagang sebaiknya menjaga kebersihan badannya serta memakai perlengkapan kerja standar seperti celemek, sarung tangan, masker, penutup kepala, sepatu *boot*.
- 2) Pedagang tidak memakai perhiasan longgar atau gantung, gelang, cincin, jam tangan.
- 3) Pedagang dan pekerja pasar mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir. Hal ini dilakukan sebelum dan setelah mengolah pangan, setelah menangani peralatan kotor, setelah dari toilet, dan setelah menyentuh bahan lain (termasuk bahan mentah, uang, dll.)
- 4) Dilarang meludah, merokok, makan, minum dan mengunyah permen karet atau sejenisnya di area penjualan.
- 5) Setiap pedagang dan pekerja pasar memelihara kebersihan kuku, tangan, rambut. Pedagang sebaiknya menggunakan sarung tangan, *hairnet* atau penutup kepala.
- 6) Jika terdapat luka terbuka atau luka infeksi maka harus menggunakan plester rapat untuk menutup luka.
- 7) Tidak menderita penyakit menular, atau penyakit seperti diare, demam, alergi kulit.
- 8) Pemeriksaan kesehatan bagi pedagang minimal 2 kali dalam setahun.

2.4 Hipotesis

Penerapan hygiene sanitasi diduga berpengaruh terhadap potensi tingkat cemaran *Salmonella* dan *Escherichia coli* pada daging ayam yang dijual di Pasar Bogor Kota Bogor.

III. METODE PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan magang dilakukan di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bogor. Pengambilan sampel daging ayam untuk keperluan pengujian dilakukan di Pasar Bogor Kota Bogor. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus hingga November 2020.

3.2 Instrumen Pengumpulan Data

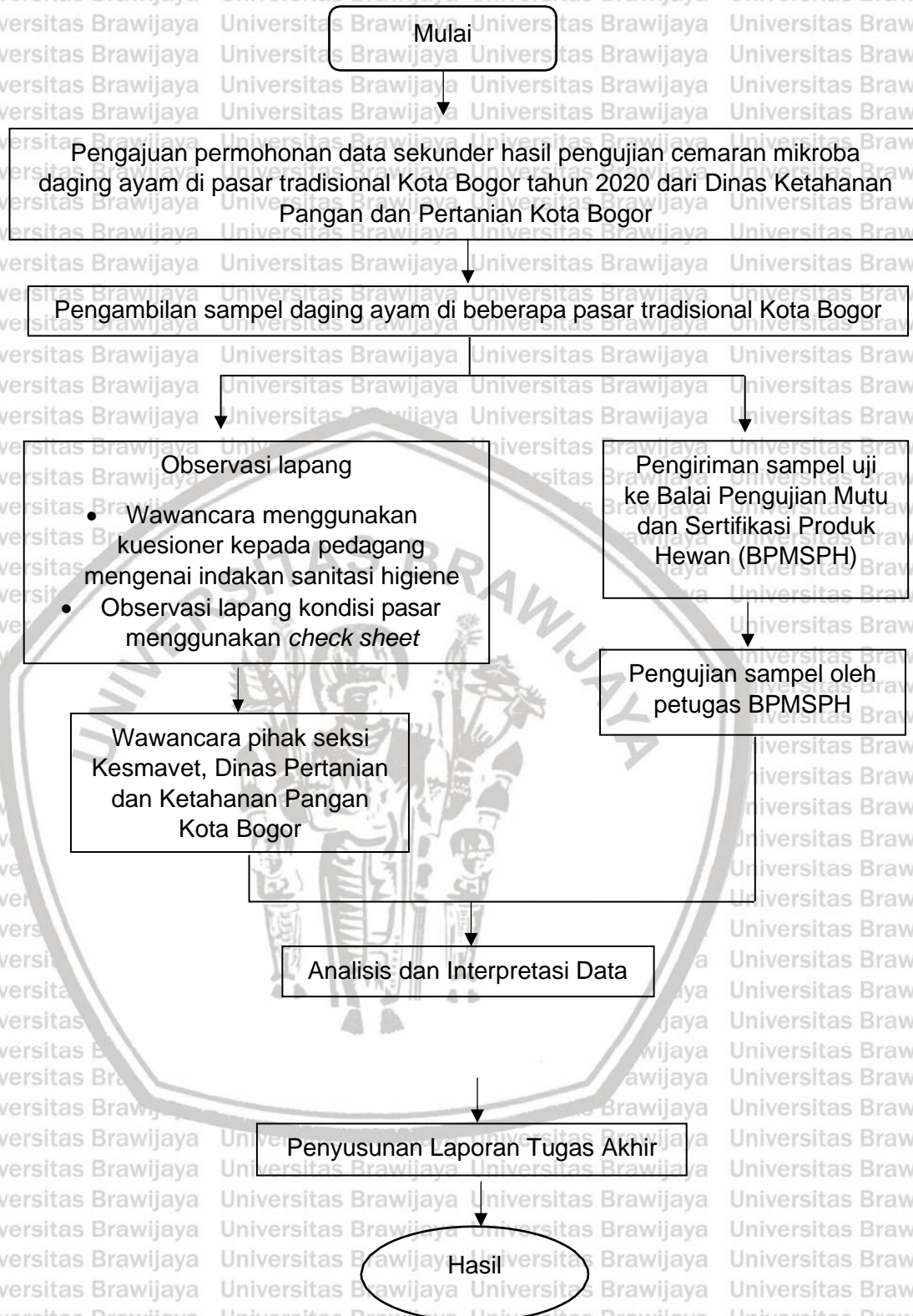
Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi berupa kuesioner dan *check sheet*, perangkat lunak Microsof Excel, *check sheet* dan kuesioner. Lembar observasi digunakan untuk menilai kondisi hygiene dan sanitasi. Kuesioner yang dibuat mengacu pada peraturan terkait sanitasi hygiene makanan yaitu:

- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 13/Permentan/Ot.140/1/2010 Tentang Persyaratan Rumah Potong Hewan Ruminansia Dan Unit Penanganan Daging (*Meat Cutting Plant*) yang difokuskan pada persyaratan hygiene sanitasi pada unit penanganan daging
- KEPMENKES No. 519/MENKES/SK/VI/2008 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat yang difokuskan pada persyaratan hygiene sanitasi di pasar tradisional
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2015 Tentang Pedoman Cara Ritel Pangan yang Baik di Pasar Tradisional

Pementan (2010) dan Menkes (2008) digunakan sebagai acuan untuk mengidentifikasi penerapan hygiene sanitasi pedagang, sedangkan PerKaBPOM (2015) digunakan untuk melengkapi peraturan pertama dan kedua terutama dari segi tata cara ritel yang baik terutama bahan segar seperti daging ayam di pasar tradisional. Data lain yang digunakan yaitu data sekunder berupa data hasil pengujian cemaran mikroba pada daging ayam di Pasar Bogor Kota Bogor tahun 2020 dan data hasil wawancara serta observasi lapang.

3.3 Metode Pelaksanaan

Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif. Tahapan-tahapan pelaksanaan yang dilakukan dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

3.3.1 Pengajuan Permohonan Izin Pengambilan Data Sekunder

Penelitian dimulai dengan mengajukan permohonan izin penelitian ke Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (BAKESBANGPOL) Kota Bogor kemudian diperoleh surat rekomendasi pelaksanaan magang untuk keperluan skripsi yang diteruskan ke Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bogor. Tahapan selanjutnya yaitu penyerahan surat izin pengambilan data sekunder kepada pihak dinas. Data sekunder yang dikumpulkan berupa data hasil pengujian mikroba daging ayam di pasar tradisional Kota Bogor tahun 2020.

3.3.2 Metode Pengambilan Sampel

Purposive sampling adalah salah satu teknik sampling non random sampling dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Menurut Sugiyono (2010), *purposive sampling* merupakan teknik untuk menentukan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa lebih representatif. *Purposive sampling* lebih tepat digunakan oleh para peneliti apabila memang sebuah penelitian memerlukan kriteria khusus agar sampel yang diambil nantinya sesuai dengan tujuan penelitian serta dapat memberikan nilai yang lebih representatif sehingga teknik yang diambil dapat memenuhi tujuan sebenarnya dilakukannya penelitian.

Sampel dikumpulkan dalam waktu maksimal 4 jam pasca pemotongan pada pukul 23.30-02.00 WIB. Sekitar 11 sampel dikumpulkan dari 15 pedagang daging ayam. Penentuan jumlah sampel dan pengambilan sampel pada pagi hari disesuaikan berdasarkan kondisi di lapangan dan untuk meminimalkan perubahan jumlah mikroba karena faktor lingkungan dan waktu pasca pemotongan. Teknik pengambilan sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan dan kriteria tertentu yaitu karena kondisi los dan hamparan tempat penjualan relatif sama (homogen). Sampel yang digunakan berupa sampel dada dan paha. Kedua sampel tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan terkait paparan sampel terutama bagian paha ayam terhadap kontaminasi fekal selama pengeluaran jeroan. Penilaian higiene sanitasi dilakukan karena pedagang kurang belum memiliki pengetahuan yang cukup tentang pentingnya disinfektan, sanitasi, dan praktik higiene; akibatnya, mereka hanya membersihkan toko mereka sekali dalam 24 jam.

Sebelum melakukan pengambilan sampel, maka perlu disiapkan terlebih dahulu alat dan bahan yang diperlukan seperti kotak sampel, larutan alkohol 70%, wadah sampel steril, spidol permanen, label, dan sarung tangan. Proses pengambilan sampel daging di pasar sebagai berikut:

a. Peneliti menggunakan sarung tangan dan melakukan aseptis diri dengan menyemprotkan alkohol 70% pada kedua tangan.

b. Sampel diambil sebanyak 250 g untuk satu jenis uji dan dimasukkan ke dalam kantong plastik bersih kemudian diberi label yang tidak mudah lepas.

Pemberian label wadah sampel harus diberi tanda/label yang berisi nama sampel (pemilik, penjual, no. batch/no produksi, asal, dan lain-lain), kode sampel, dan kode uji.

c. Sampel dimasukkan dalam *coolbox*. Sampel daging harus dipertahankan kondisinya dalam keadaan beku dengan cara menyimpan di lemari pendingin (*freezer*) terlebih dahulu sebelum dikirim.

3.3.3 Observasi Lapang dan Wawancara

Observasi lapang dilakukan untuk menilai baik buruknya kondisi hygiene penjual daging ayam dan sanitasi pasar. Observasi ini dilakukan dengan melihat dan menilai kondisi hygiene pedagang dan sanitasi pada tempat penjualan daging di pasar dengan bantuan kuisisioner dan *check sheet* sebagai lembar observasi. Tindakan lain yang dilakukan untuk mengukur penerapan personal hygiene para pedagang maka dilakukan wawancara menggunakan kuesioner. Kuesioner tersebut berisi tentang biodata pedagang, umur, tingkat pendidikan, lama usaha, serta pertanyaan berkaitan tentang penerapan hygiene pedagang mulai dari perilaku mencuci tangan, kesehatan dan kebersihan pedagang, penggunaan perlengkapan standar, serta kebiasaan dan perilaku pedagang selama berjualan. Selain wawancara lapang dengan pedagang di pasar, dilakukan pula wawancara kepada seksi Kesmavet Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bogor dan staf pengambilan contoh uji untuk mengetahui kondisi di lapang pada saat pengambilan sampel yang telah dilakukan sebelumnya. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis dan interpretasi data. Hasil wawancara selanjutnya akan dilakukan analisis dan interpretasi data.

3.3.4 Penanganan dan Pengiriman Sampel

Penanganan sampel terutama daging segar perlu dilakukan sebelum dilakukan pengujian di laboratorium yang meliputi penyimpanan dan perlakuan

penambahan jika dibutuhkan. Tujuan penyimpanan sampel adalah untuk mempertahankan jumlah mikroorganisme yang terkandung dalam sampel seasil mungkin tanpa mengurangi atau menggandakannya hingga siap dilakukan analisis. Selain itu juga bertujuan untuk mencegah kontaminasi dari luar yang dapat berasal dari udara, wadah, maupun peralatan sampel.

Menurut ISO 6887-2:2017, wadah yang digunakan untuk membungkus sampel harus dikondisikan steril. Jika sampel terlalu besar, maka sampel dapat dipindahkan sebagian ke wadah steril lain secara aseptis. Pencatatan suhu sebaiknya dilakukan pada saat pengambilan sampel. Kontainer yang direkomendasikan untuk sampel daging dari yaitu sampel disimpan pada *cool box* dengan blok-blok es beku. Blok es beku lebih baik dibungkus terpisah untuk mencegah sampel tersentuh dengan es, sebaiknya disimpan pada suhu 0 – 4°C.

Pengiriman sampel atau transportasi dari tempat pengambilan sampel ke laboratorium perlu memperhatikan waktu dan kondisi penyimpanan sampel. Sampel sebisa mungkin segera dibawa ke laboratorium dengan prinsip pengiriman sampel yang tepat dan tidak merubah kondisi sampel sehingga sesuai untuk pemeriksaan. Daging segar hasil pengambilan karkas harus diuji dalam waktu kurang dari 24 jam setelah pengambilan sampel. Jika daging tidak bisa dikirim dalam kurun waktu 24 jam, maka daging harus disimpan terlebih dahulu dalam *freezer* untuk mencegah jumlah mikroba bertambah banyak.

Sampel yang sudah mengikuti prosedur penyimpanan dan perlakuan yang sesuai, selanjutnya siap untuk dikirim ke Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pangan Hewani (BPMSPH). Sampel yang akan dikirim harus mengikuti peraturan tata cara pengiriman sampel yang telah ditentukan oleh laboratorium. Data pengiriman sampel berupa data-data pengambilan sampel, surat pengantar permohonan uji sampel, dan kontak pengirim dapat dikirim minimal satu minggu sebelumnya (BPMSPH, 2019).

3.3.5 Pengujian Cemaran Mikroba

Data sekunder diambil dari data Dinas Ketahanan Pangan Kota Bogor dengan prosedur analisis sampel berdasarkan SNI 2798:2008 tentang metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur, susu, serta hasil olahannya. Pengujian cemaran mikroba pada sampel dilakukan di laboratorium BPMSPH. Pada pengujian ini dilakukan pengujian *Salmonella* dan *E. coli* dengan analisis kualitatif dan kuantitatif.

1) Pengujian *Salmonella*

Pengujian *Salmonella* dilakukan dengan prosedur analisis sampel di SNI. Adapun peralatan yang digunakan antara lain cawan petri, tabung reaksi, tabung serologi ukuran 10 x 75 mm, pipet ukuran 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, botol media; gunting, pinset, jarum inokulasi (ose); *stomacher*, bunsen, pH meter, timbangan; pengocok magnetik; pengocok tabung (vortex); inkubator, penangas air, autoklaf, lemari steril, lemari pendingin, *freezer*, label dan spidol. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan antara lain daging ayam mentah (sampel), media dan reagen antara lain Lactose Broth (LB), Selenite Cystine Broth (SCB), Tetrathionate broth (TTB), Rappaport-Vassiliadis (RV), Xylose Lysine Deoxycholate Agar (XLDA), Hektoen Enteric Agar (HE), Bismuth Sulfit Agar (BSA), Triple Sugar Iron Agar (TSIA), Lysine Iron Agar (LIA), dan larutan fisiologis 0,85 %. Pengujian ini dilakukan dengan prosedur analisis sampel berdasarkan SNI 2798:2008 tentang metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur, susu, serta hasil olahannya.

A. Pra Pengayaan

1. Sampel padat dan semi padat ditimbang sebanyak 25 g atau 25 ml contoh cair secara aseptik, lalu dimasukkan dalam wadah steril.
2. Untuk contoh daging, telur, dan susu tambahkan 225 ml larutan LB ke dalam plastik steril yang berisi sampel, dihomogenkan selama 1-2 menit (kecuali untuk sampel susu cair).
3. Suspensi dipindahkan ke dalam Erlenmeyer atau wadah steril dan diinkubasi pada suhu 35 °C selama 24 jam ± 2 jam.

B. Pengayaan

1. Biakan pra-pengayaan diaduk perlahan kemudian diambil dan dipindahkan masing-masing 1 ml ke dalam media 10 ml TTB, sedangkan untuk media RV pindahkan 0,1 ml ke dalam 10 ml RV.
2. Sampel dugaan cemaran *Salmonella* tinggi. Inkubasikan media RV pada suhu 42 °C ± 0,2 °C selama 24 jam ± 2 jam. Sedangkan untuk media TTB inkubasi pada suhu 43 °C ± 0,2 °C selama 24 jam ± 2 jam.
3. Sampel dugaan cemaran *Salmonella* rendah. Inkubasikan media RV pada suhu 42 °C ± 0,2 °C selama 24 jam ± 2 jam. Sedangkan untuk media TTB inkubasi pada suhu 35 °C ± 2 °C selama 24 jam ± 2 jam.

C. Isolasi dan identifikasi

1. Dua atau lebih koloni diambil dengan jarum ose dari masing-masing media

pengayaan yang telah diinkubasikan, dan diinokulasikan pada media HE, XLD dan BSA.

2. Ketiga media dinkubasikan pada suhu 35 °C selama 24 jam ± 2 jam.

Jika pada media BSA masih belum jelas dapat dinkubasi lagi selama 24 jam ± 2 jam. Hasil positif pada media ditunjukkan dibawah ini:

HE : Koloni hijau kebiruan dengan atau tanpa titik hitam (H₂S).

XLD : Koloni merah muda dengan atau tanpa titik mengkilat atau hampir seluruh koloni hitam.

BSA : Koloni keabu-abuan atau kehitaman, kadang metalik, media di sekitar koloni berwarna coklat dan semakin lama waktu inkubasi akan berubah menjadi hitam

3. Identifikasi dugaan koloni dari ketiga media tersebut. Inokulasikan ke TSIA dan LIA dengan cara menusuk ke dasar media agar,
4. Koloni dari masing-masing agar TSIA dan LIA dilakukan penggoresan pada agar miring
5. Agar miring diinkubasi pada suhu 35 °C selama 24 jam ± 2 jam.
6. Koloni yang diduga dari ketiga media diinokulasikan ke *TSIA* dan *LIA*, selanjutnya digores pada media agar miring.
7. Inkubasikan pada suhu 35 °C selama 24 jam ± 2 jam.
8. Masing-masing media diamati koloni spesifik yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Media	Agar miring (<i>Slant</i>)	Dasar Agar (<i>Bottom</i>)	H ₂ S	Gas
<i>TSIA</i>	Alkalin / K (merah)	Asam / A (kuning)	+ (hitam)	-/+
<i>LIA</i>	Alkalin / K (ungu)	Alkalin / K (ungu)	+ (hitam)	-/+

Sumber: BSN, 2008

2) Pengujian *E. coli*

Sebelum dilakukan pengujian, alat dan bahan disiapkan terlebih dahulu.

Adapun peralatan yang digunakan antara lain cawan petri, tabung reaksi, tabung Durham, pipet ukuran 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, botol media; gunting, pinset, jarum inokulasi (ose); *stomacher*, bunsen, pH meter, timbangan; pengocok magnetik; pengocok tabung (vortex); inkubator, penangas air, autoklaf, lemari steril, lemari pendingin, *freezer*, label dan spidol. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan antara lain Buffer Peptone Water (BPW) 0,1%, Brilliant Green Lactose Bile Broth

(BGLBB), Lauryl Sulfate Tryptose Broth (LSTB), *Escherichia coli* Broth (ECB), Eosin Methylene Blue Agar (L-EMBA), Methyl Red-Voges Proskauer (MR-VP), Plate Count Agar (PCA), Koser Citrate Broth (KCB), Starch Casein Agar (SCA), Reagen Kovas, dan Reagen Voges Proskauer (VP). Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian MPN *E. coli* yang terdiri uji pendugaan, uji peneguhan dan isolasi-identifikasi melalui uji biokimia *Indole*, *Methyl red*, *Voges-Proskauer* dan *Citrate* (IMViC). Pengujian ini dilakukan dengan prosedur analisis sampel berdasarkan SNI 2798:2008 tentang metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur, susu, serta hasil olahannya.

A. Persiapan contoh

- a. Contoh padat dan semi padat ditimbang sebanyak 25 g atau 25 ml secara aseptik kemudian dimasukkan dalam wadah steril.
- b. Untuk contoh daging, telur dan susu diambahkan 225 ml larutan BPW 0,1 % ke dalam kantong steril yang berisi contoh, dihomogenkan dengan stomacher selama 1-2 menit

Berikut merupakan prosedur pengujian yaitu pengujian menggunakan seri 3 tabung, uji isolasi-identifikasi, dan uji biokimia, yaitu:

1. Uji Pendugaan (Seri 3 Tabung)

- a) 1 ml larutan pengenceran 10^{-1} dimasukkan ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1 % untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} . Dengan cara yang sama, dibuat pengenceran selanjutnya
- b) Masing-masing 1 ml dari setiap pengenceran dipipet ke dalam 3 seritabung LSTB berisi tabung Durham dan diinkubasi pada 35 °C selama 24-48 jam.
- c) Adanya gas yang terbentuk di dalam tabung Durham dapat dinyatakan positif. Jika hanya keruh saja tidak terbentuk gas maka dinyatakan negatif.

2. Uji Konfirmasi (peneguhan)

Pengujian harus selalu disertai dengan menggunakan kontrol positif.

- d) Biakan positif diinokulasikan dari setiap tabung LSTB ke dalam tabung ECB yang berisi tabung Durham.
- e) ECB diinkubasi pada suhu 45,5 °C selama 24 jam \pm 2 jam, jika hasilnya negatif inkubasi kembali selama 48 jam \pm 2 jam.
- f) Adanya gas yang terbentuk di dalam tabung Durham dapat dinyatakan positif. Jika hanya keruh saja tidak terbentuk gas maka dinyatakan negatif.
- g) Gunakan tabel *Most Probable Number* (MPN) untuk menentukan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung ECB yang terbentuk gas dalam tabung Durham sebagai jumlah *E. coli* per mililiter atau per gram.

3. Isolasi-identifikasi

- Pada media L-EMBA atau VRBA buat goresan dengan ose dari tabung ECB positif, diinkubasi pada 35 °C selama 18-24 jam
- Pada media L-EMBA: koloni diduga *E. coli* berdiameter 2-3 mm, hitam atau gelap pada pusat koloni, dengan atau tanpa metalik kehijauan mengkilat
- Koloni dugaan dari masing-masing media L-EMBA digoreskan ke PCA miring. Inkubasikan PCA miring pada suhu 35 °C selama 18-24 jam untuk uji biokimia.

4. Uji Biokimia dengan uji IMVIC

Uji	Inokulasi	Penambahan reagen	Inkubasi	Hasil
Indole	TSIA ke TB (1)	0,2 - 0,3 ml Reagen Kovacs (2)	Suhu 35 °C, 24 jam ± 2 jam (3)	Hasil reaksi positif : cincin merah pada lapisan atas media, hasil reaksi negatif: terbentuk cincin kuning.
Voges-Proskauer	Dari PCA dengan ose ke tabung 10 ml media MR-VP (1)	+ 5 ml MR-VP + 0,6 ml larutan α-naphthol + 0,2 ml KOH 40 %	Suhu 35 °C, 48 jam ± 2 jam (3)	Hasil reaksi positif : warna merah muda eosin dalam waktu 2 jam.
Methyl-Red	Dari PCA ke tabung 10 ml media MR-VP (1)	+ 2-5 tetes indikator Methyl Red (2)	Suhu 35 °C, 48 jam ± 2 jam (3)	Hasil reaksi positif : warna merah Hasil reaksi negatif : warna kuning.
Citrate	Dari PCA ke media KCB	-	35 °C, 96 jam	Hasil reaksi positif: kekeruhan

Tipe Organisme	Indol	MR	VP	Sitrat
<i>E.coli</i> spesifik	+	+	-	-
<i>E.coli</i> non spesifik	-	+	+	-
Typical intermediate	N/A	+	-	+
Atypical intermediate	-	+	-	+
Typical aerogenes	-	-	+	+

Atypical Enterobacter + - +
aerogenes

Sumber: BSN, 2008

3.3.6 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya melakukan pemeriksaan kelengkapan data yang diawali dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diambil berdasarkan kunjungan langsung peneliti dengan bantuan *check sheet* dan kuesioner berupa pertanyaan seputar fasilitas dan sarana sanitasi serta perilaku personal hygiene pedagang di pasar tradisional. Kondisi hygiene dan sanitasi dinilai sudah memenuhi persyaratan, jawaban “ya” berarti cukup baik, bila nilai memenuhi syarat sesuai kriteria $\geq 70\%$, sedangkan jawaban “ya” dinilai belum memenuhi persyaratan jika $< 70\%$ yang berarti kurang baik. Penilaian minimum persyaratan berdasarkan acuan penilaian pasar yang dikeluarkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2008) yaitu pasar dengan kategori cukup (65-79%). Kriteria parameter yang dinilai berdasarkan persyaratan kesehatan lingkungan pasar berbasis parameter hygiene sanitasi mencakup manusia sebagai penjamah makanan (*food handler*) dan faktor-faktor dari lingkungan sekitar yang berkaitan langsung dengan bahan pangan, antara lain sebagai berikut:

- 1) Bangunan (penataan ruang dagang) dan konstruksi (lantai, dinding, atap, pintu, ventilasi dan pencahayaan)
- 2) Tempat penjualan bahan pangan basah meliputi peralatan, tempat penyimpanan bahan pangan, tempat pencucian bahan, tempat cuci tangan, saluran pembuangan limbah, tempat sampah, vektor (binatang penular penyakit)
- 3) Sanitasi (air bersih, pengelolaan sampah, pengelolaan limbah, pengendalian vektor, tempat cuci tangan, penanganan dan penyimpanan bahan pangan)
- 4) Personal hygiene serta perilaku hidup bersih dan sehat

Sedangkan data sekunder diperoleh dari data Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bogor berupa data hasil pengujian *Salmonella* dan *E. coli* pada daging ayam di Pasar Bogor Kota Bogor dan selanjutnya dilakukan dengan analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Pasar Bogor

Pasar Bogor terletak di Jalan Suryakencana Nomor 3, Kelurahan Babakan Pasar, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor. Gedung Pasar Bogor lokasinya dekat dengan kebun raya sebagai tempat pariwisata dan berada di tengah pusat kota Bogor. Bangunan ini memiliki luas tanah 7.367 m² dengan luas bangunan 26.232 m². Pasar Bogor secara keseluruhan memiliki 2.043 kios, 199 los, dan jumlah non kios non los sebesar 728. Para pedagang ini tersebar di dua lantai yaitu lantai dasar dan lantai satu. Lantai dasar banyak digunakan untuk berjualan sayuran, buah-buahan, daging sapi dan unggas, produk perikanan, sembako dan lainnya. Lantai satu tidak disediakan tempat berdagang berupa los, umumnya digunakan untuk berjualan kebutuhan sandang, beras, obat, kosmetik dan lainnya. Pasar ini beroperasi 24 jam, para pedagang sayur bermunculan dan berjualan mulai pukul 19.00-07.00 pagi.

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, fasilitas serta sarana sanitasi seperti fasilitas untuk mencuci tangan, penyediaan air bersih yang cukup tidak tersedia di area berjualan. Selain itu fasilitas pendukung lain seperti toilet dan tempat pembuangan sampah (TPS) sementara tidak memudahkan pedagang dalam penerapan sanitasi dan higiene. Pedagang harus mencuci peralatan atau tangan di toilet karena tidak adanya fasilitas sanitasi dan higiene di area mereka berjualan.

Pedagang daging ayam di lantai dasar Pasar Bogor pada saat dini hingga pagi hari tidak terlalu banyak, kurang lebih berjumlah 10-15. Ketika sudah menjelang siang hari jumlah pedagang menjadi bertambah banyak dan kondisi pasar semakin ramai. Biasanya pedagang menjual ayam potong sejumlah 100-150 ekor per hari. Tidak semua pedagang memiliki kios, beberapa pedagang berjualan di samping tangga. Posisi para pedagang yang tidak teratur, sebagian pedagang menggunakan badan jalan untuk mendirikan lapak berjualan. Area penjualan daging masih bercampur dengan bahan lain seperti sayuran, buah, sembako dan lainnya. Hal-hal tersebut berpotensi menimbulkan kontaminasi dari pedagang maupun dari lingkungan sekitar.

4.2 Hasil Penilaian Parameter Sanitasi dan Higiene Pedagang

Berdasarkan dari hasil observasi, sebanyak 7 parameter antara lain kondisi bangunan dan fasilitas tempat berjualan, sanitasi alat, penanganan dan penyimpanan daging, penyediaan air bersih dan tempat cuci tangan serta peralatan, pengelolaan sampah dan penanganan limbah, pengendalian vektor, dan perilaku higiene perorangan. Hasil penelitian higiene sanitasi ditunjukkan pada **Tabel 4.1** sebagai berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Parameter Sanitasi dan Higiene di Pasar Bogor

No	Parameter	Penilaian			
		Cukup Baik		Kurang Baik	
		n	%	n	%
1	Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan	7	63,6	4	36,4
2	Sanitasi Alat (meja, alas, pisau)	7	63,6	4	36,4
3	Penanganan dan Penyimpanan Daging	6	54,5	5	45,5
4	Penyediaan Air Bersih, Fasilitas Cuci Tangan dan Peralatan	0	0	11	100
5	Pengelolaan Sampah dan Limbah	11	100	0	0
6	Pengendalian Vektor	8	73,7	3	27,3
7	Higiene Perorangan dan Perilaku Lain	7	63,6	4	36,4

Sumber: data primer, 2020

Berdasarkan data pada **Tabel 4.1**, secara keseluruhan dari 11 pedagang, menunjukkan bahwa secara keseluruhan dari 11 pedagang, diketahui bahwa sebanyak 27,3% pedagang belum mengendalikan vektor dengan baik. Sebanyak 36,4% pedagang memiliki kondisi dan fasilitas tempat berjualan yang tidak memadai, tidak memiliki kondisi alat yang memadai dan masih menerapkan tindakan sanitasi yang kurang baik, dan masih menerapkan praktik higiene perorangan yang kurang baik. Parameter penyediaan air bersih, fasilitas cuci tangan dan peralatan diketahui bahwa 100% pedagang dinilai belum memenuhi syarat karena tidak tersedia air bersih yang cukup, fasilitas tempat cuci tangan dan tempat mencuci peralatan di area berjualan.

Sebanyak 45,5% responden belum menangani dan menyimpan daging dengan baik. Sebanyak 54,5% sudah menangani dan menyimpan daging dengan cukup baik. Sebanyak 63,6% responden dinilai sudah memiliki kondisi dan fasilitas tempat berjualan serta peralatan dan menerapkan sanitasi yang baik pada peralatan mereka, dan telah menerapkan praktik higiene dengan cukup baik.

Sebanyak 72,7% pedagang sudah melakukan penanganan vektor dengan cukup baik. Sebanyak 100% pedagang sudah menangani limbah dan mengelola sampah dengan cukup baik.

4.2.1 Kondisi dan Fasilitas Tempat Berjualan

Tabel 4.2 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan di Pasar Bogor

Parameter	Ya		Tidak		Penilaian
	n	%	n	%	
Tata ruang sesuai peruntukannya (<i>zoning</i>)	4	36,4	7	63,6	Kurang
Tempat B3 terpisah dengan zona bahan pangan	9	81,8	2	18,2	Cukup
Konstruksi					
- Lantai	4	36,4	7	63,6	Kurang
- Dinding	5	45,5	6	54,5	Kurang
- Atap	5	45,5	6	54,5	Kurang
- Pintu	3	27,3	8	72,7	Kurang
- Ventilasi dan Pencahayaan	8	72,7	3	27,3	Cukup

Sumber: data primer, 2020

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada **Tabel 4.2**, diperoleh data hasil observasi bahwa tata ruang masih kurang karena belum sesuai dengan peruntukannya (*zoning*). Tempat bahan berbahaya dan beracun (B3) sudah cukup baik karena ditempatkan terpisah dengan zona makanan dan bahan pangan. Bangunan memiliki konstruksi yang kurang sesuai dengan kondisi lantai tidak rata dan berlubang, dinding cukup kotor dan tidak dibersihkan, tidak terdapat pintu khusus, ventilasi masih alami, serta pencahayaan cukup memadai. Selain itu, terdapat beberapa responden yang tidak memiliki kios untuk menjajakan dan menjual produk mereka dan menggunakan area samping tangga sehingga menghalangi akses keluar masuk.



(a)



(b)



(c)

(d)

Gambar 4.1 Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan

(a) Kondisi pasar selama malam hingga dini hari; (b) Letak tempat berjualan yang saling berdekatan dengan bahan lain; (c) dan (d) pedagang yang menggunakan sisi tangga untuk berjualan

4.2.2 Sanitasi Peralatan

Tabel 4.3 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Sanitasi Alat di Pasar Bogor

Parameter	Ya		Tidak		Penilaian
	n	%	n	%	
Pisau potong terbuat dari bahan tidak berkarat, mudah dibersihkan	8	72,7	3	27,3	Cukup
Alas (talenan) tidak terbuat dari kayu, mudah dibersihkan	0	0	11	100	Kurang
Meja terbuat dari bahan tidak berkarat, mudah dibersihkan	9	81,8	2	18,2	Cukup
Tidak berbagi alat lain	7	63,6	4	36,4	Kurang

Sumber: data primer, 2020

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada **Tabel 4.3**, diperoleh hasil observasi bahwa kondisi pisau dan meja penjualan sudah cukup baik. Pisau terbuat dari bahan anti karat dan cukup tajam. Meja penjualan rata, tahan karat, dengan tinggi min. 60 cm dari lantai dan kemiringan yang sesuai. Responden tidak mengikuti persyaratan alas talenan yang baik karena mereka masih menggunakan talenan berbahan kayu. Pisau dan talenan digunakan secara berulang sepanjang hari tanpa dicuci. Pedagang kurang memperhatikan kebersihan alat mereka, biasanya pedagang hanya mencuci peralatan sebelum dan sesudah digunakan. Daging yang dijual biasanya diletakkan dan ditumpuk diatas meja secara terbuka pada kondisi

suhu ruang. Talenan tersebut memiliki permukaan tidak rata atau terdapat bekas potongan sehingga sulit dibersihkan. Kondisi peralatan pemotongan dapat terlihat pada **Gambar 4.2**



Gambar 4.2 Kondisi Peralatan Pemotongan

(a) Kondisi talenan, pisau; (b) kondisi timbangan; (c) kondisi meja

4.2.3 Penanganan dan Penyimpanan Daging Ayam

Tabel 4.4 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Penanganan dan Penyimpanan Daging di Pasar Bogor

Parameter	Ya		Tidak		Penilaian
	n	%	n	%	
Tersedia <i>freezer</i>	6	54,5	5	45,5	Kurang
Karkas terjual habis dalam waktu 4 jam	4	36,4	7	63,6	Kurang
Penyimpanan daging dipisah dengan bahan berbau tajam	11	100	0	0	Cukup
Penyajian daging tidak diletakkan diatas meja pada suhu ruang (kondisi terbuka)	0	0	11	100	Kurang

Sumber: Data primer, 2020

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada **Tabel 4.4**, diperoleh data hasil observasi, pedagang memiliki rantai penyimpanan daging (*cold chain*) yang masih kurang baik, karena tidak menyediakan *freezer*. Pedagang yang memiliki *freezer*, masih kurang memperhatikan kebersihan *freezer*. Hal ini terlihat dari kondisi lemari es masih kurang bersih karena terkontaminasi dari darah yang menempel pada plastik pembungkus daging ayam. Penyajian daging masih kurang baik karena daging hanya diletakkan diatas meja penjualan dengan kondisi terbuka pada suhu ruang. Selain itu, tidak ada pembungkus plastik untuk melindungi daging dari kontaminasi luar. Penyimpanan daging sudah cukup baik karena terpisah dengan bahan berbau tajam. Semua pedagang belum bisa menjual daging dalam waktu 4 jam, kebanyakan daging terjual habis dalam waktu 10-12 jam.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.3 Penanganan dan Penyimpanan Daging Ayam

(a) Penyimpanan beku karkas ayam (b) kondisi meja penjualan pada suhu ruang;
(c) dan (d) kondisi penyimpanan tidak tepat (lantai)

4.2.4 Penyediaan Air Bersih, Fasilitas Cuci Tangan dan Peralatan

Tabel 4.5 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Penyediaan Air Bersih, Fasilitas Tempat Cuci Tangan dan Peralatan di Pasar Bogor

Parameter	Ya		Tidak		Penilaian
	n	%	n	%	
Penyediaan Air Bersih					
Tersedia cukup air bersih	0	0	11	100	Kurang
Air memenuhi syarat baku mutu air bersih	0	0	11	100	Kurang
Fasiltas Cuci Tangan					
Tersedia tempat mencuci tangan	0	0	11	100	Kurang
Fasilitas Cuci Peralatan					
Tersedia tempat cuci peralatan	0	0	11	100	Kurang

Sumber: Data primer, 2020

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada **Tabel 4.5**, diperoleh hasil observasi bahwa pedagang biasanya mencuci tangan menggunakan air dari toilet yang jauh dari area berjualan sehingga tidak memudahkan pedagang untuk

menerapkan higiene sanitasi. Berdasarkan pengamatan, tidak ditemukannya wadah berisi air bersih ataupun air mengalir untuk mencuci peralatan ataupun fasilitas untuk mencuci tangan.

4.2.5 Pengendalian Vektor

Tabel 4.6 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Pengendalian Vektor di Pasar Bogor

Parameter	Ya		Tidak		Penilaian
	n	%	n	%	
Tempat harus bebas dari vektor (lalat, tikus, kecoa)	8	72,7	3	27,3	Cukup
Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran	11	100	0	0	Cukup

Sumber: data primer, 2020

Vektor merupakan organisme yang tidak menyebabkan penyakit tetapi menyebarkan dengan membawa patogen dari satu inang ke yang lain yang dapat menularkan, memindahkan atau menjadi sumber penularan penyakit pada manusia. Berdasarkan data yang ditunjukkan pada **Tabel 4.6**, dari hasil observasi diketahui bahwa tidak ditemukan hewan yang berkeliaran di dekat area berjualan, namun daging yang dijual oleh 3 pedagang terlihat dihinggap lalat. Pengamatan secara visual menunjukkan bahwa lingkungan tempat berjualan kurang bersih hal ini terbukti dengan masih bercampurnya bahan yang berbau tajam dengan tempat penjualan daging ayam sehingga berbau dan menjadi tempat berkembang biaknya lalat. Penyajian daging dengan kondisi terbuka tanpa pembungkus membuat lalat hinggap daging. Keberadaan vektor seperti lalat dapat mempengaruhi kualitas daging dan dapat meningkatkan resiko pencemaran pada bahan yang kontak dengan vektor.



Gambar 4.4 Vektor (lalat) pada karkas ayam

4.2.6 Penanganan Limbah dan Pengelolaan Sampah

Tabel 4.7 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Penanganan Limbah dan Pengelolaan Sampah di Pasar Bogor

Parameter	Ya		Tidak		Penilaian
	n	%	n	%	
Tempat sampah sementara terbuat dari bahan kedap air, anti karat, tertutup, mudah dibersihkan	8	72,7	3	27,3	Cukup
Sampah dibuang min. 1 x 24 jam	11	100	0	0	Cukup
Penganganan limbah padat (jeroan) terpisah	8	72,7	3	27,3	Cukup
Penanganan limbah cair terpisah	9	81,8	2	18,2	Cukup

Sumber: data primer, 2020

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada **Tabel 4.7**, diketahui bahwa pedagang membuang sampah minimal satu kali sehari. Petugas kebersihan setempat akan mengambil semua sampah dari masing-masing kios dan pedagang dan membuangnya di TPS yang telah disediakan pasar. Tempat sampah sementara sudah tersedia di area berjualan. Penjual daging sudah cukup baik dalam penanganan limbah padat ataupun limbah cair. Jeroan yang dijual biasanya dibungkus plastic atau diletakkan pada wadah berbeda dengan daging ayam. Walaupun masih terdapat pedagang yang masih mencampurkan tempat penyajian jeroan dengan daging ayam. Penanganan limbah cair (darah) sudah cukup baik. Darah yang menetes ditampung tersendiri dalam ember. Sarana pembuangan limbah sering menjadi sumber utama hama dan vektor penyakit sehingga penanganan limbah perlu diperhatikan.



(a)



(b)



(c) (d)
Gambar 4.5 Penanganan limbah dan sampah

(a), (b), (c) Pemisahan jeroan dengan karkas dan daging ayam,
(d) Wadah penampungan limbah cair

4.2.7 Higiene Perorangan dan Perilaku Lainnya

Tabel 4.8 Penilaian Higiene Sanitasi Berdasarkan Parameter Higiene Perorangan dan Perilaku Lainnya di Pasar Bogor

Parameter	Ya		Tidak		Penilaian
	n	%	n	%	
Perlengkapan standar					
Celemek	9	81,8	2	18,2	Cukup
Masker	0	0	11	100	Kurang
Penutup Kepala	0	0	11	100	Kurang
Sepatu khusus (<i>boot</i>)	0	0	11	100	Kurang
Sarung tangan	0	0	11	100	Kurang
Higiene Perorangan					
Sebelum bekerja	11	100	0	0	Cukup
Sesudah bekerja	11	100	0	0	Cukup
Setelah dari WC/kamar mandi	11	100	0	0	Cukup
Setelah makan, minum	5	45,5	6	54,5	Kurang
Setelah menangani peralatan kotor	8	72,7	3	23,7	Cukup
Kebersihan dan Kesehatan Diri					
Menjaga kebersihan kuku	7	63,6	4	36,4	Cukup
Tidak memakai perhiasan	7	63,6	4	36,4	Kurang
Menutup luka terbuka/infeksi	11	100	0	0	Cukup
Tidak menderita penyakit menular	11	100	0	0	Cukup
Cek kesehatan min.1x/tahun	11	100	0	0	Cukup
Perilaku lainnya					
Tidak makan dan minum saat bekerja	2	72,7	9	27,3	Cukup
Tidak merokok	5	45,5	6	54,5	Kurang
Tidak meludah sembarangan	11	100	0	0	Cukup

Sumber: data primer, 2020

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada **Tabel 4.7**, diketahui bahwa dari hasil observasi di lapangan, semua pedagang hanya menggunakan celemek yang sudah terlihat kotor dan tidak menggunakan perlengkapan lain seperti masker, sarung tangan, penutup kepala, sepatu *booth*. Pedagang terlihat tidak menggunakan masker dan sarung tangan saat kontak dengan bahan. Pedagang hanya menggunakan sandal dan sepatu biasa. Hasil observasi juga menunjukkan pedagang menangani uang dari pelanggan sambil menyajikan daging. Berdasarkan hasil wawancara, pedagang mengaku hanya mencuci tangan ketika setelah dari toilet. Hampir semua pedagang daging ayam, terutama pedagang laki-laki memiliki kebiasaan seperti merokok, makan, minum di area tempat berjualan. Beberapa pedagang ditemukan memiliki kuku yang panjang dan kurang menjaga kebersihan kuku. Kondisi kesehatan pedagang dalam keadaan sehat dan baik, tidak ada yang menderita penyakit menular dan tidak ada luka terbuka ataupun infeksi.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.6 Perilaku Higien Pedang dan Perilaku Tidak Sesuai

(a) Penggunaan celemek; (b) dan (c) Penggunaan penutup kepala; (d) Perilaku tidak sesuai seperti merokok

4.3 Hasil Pengujian Mikroba *Salmonella* dan *E. coli*

Berdasarkan hasil pengujian dari 11 sampel daging ayam yang dilakukan pengujian, ditemukan adanya cemaran bakteri *Salmonella* dan *E. coli* pada sampel daging ayam yang dijual di Pasar Bogor ditunjukkan pada **Tabel 4.9**

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Mikroba *Salmonella* dan *E. coli*

Persyaratan	<i>Salmonella</i>		<i>E. coli</i>	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Memenuhi syarat	8	72,7	0	0
Tidak memenuhi syarat	3	27,3	11	100

Sumber: data hasil pengujian cemaran mikroba dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Kota Bogor, 2020

Berdasarkan data hasil pengujian, diperoleh hasil bahwa sebanyak 72,3% daging ayam memenuhi syarat karena negatif mengandung *Salmonella* dan sebanyak 27,3% tidak memenuhi syarat karena positif mengandung *Salmonella*. Hasil pemeriksaan sampel dinyatakan tidak memenuhi syarat karena melebihi batas maksimum cemaran *Salmonella* (negatif/25 g) berdasarkan SNI 3924:2009 tentang persyaratan batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam.

Hasil pengujian mikroba yang dilakukan terhadap sampel daging ayam (di Pasar Bogor, menunjukkan hasil bahwa semua sampel daging ayam (100%) tidak memenuhi syarat karena mengandung *E. coli* melebihi ambang batas. Hal ini menunjukkan bahwa daging ayam tidak memenuhi syarat batas maksimum cemaran mikroba *E. coli* (1×10^1 CFU/g) berdasarkan SNI 3924:2009 tentang persyaratan batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa mutu mikrobiologi daging ayam masih belum cukup baik baik dari kontaminasi *Salmonella* maupun *E. coli*, sehingga perlu ditingkatkan kembali dari sisi tingkat kebersihannya. Setiap personil yang berhubungan langsung dengan bahan mulai dari proses penyembelihan ayam, penjualan daging ayam di tingkat ritel, hingga sampai ke tangan konsumen harus mengikuti peraturan praktek higiene yang baik untuk memastikan keamanan produk.

Pasar memiliki posisi penting dalam menyediakan pangan yang aman. Penyediaan pangan yang aman di pasar dipengaruhi oleh sekelompok individu/pelaku pada rantai pangan. Upaya telah dilakukan oleh Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bogor yaitu melakukan pengawasan pasar secara

rutin khususnya pada produk asal hewani yang dijual di pasar tradisional. Pengawasan dilakukan dengan pengambilan sampel yang selanjutnya dilakukan pemeriksaan berbasis pengujian mikrobiologi di laboratorium terakreditasi. Jika ditemukan sampel yang melebihi batas cemaran mikroba, pihak dari dinas terkait akan memberikan pembinaan serta peringatan kepada pedagang agar meningkatkan kebersihan dan higienitas produknya dengan menerapkan praktik berjualan serta sanitasi hygiene yang baik dan aman.

4.4 Pengaruh Parameter Sanitasi dan Higiene Pedagang dengan Potensi Kontaminasi Mikroba

Sebanyak 7 parameter sanitasi antara lain kondisi bangunan dan fasilitas tempat berjualan, sanitasi alat, penanganan dan penyimpanan daging, penyediaan air bersih dan tempat cuci tangan serta peralatan, pengelolaan sampah dan penanganan limbah, pengendalian vektor, dan perilaku hygiene perorangan. Berikut merupakan hasil penilaian hygiene sanitasi pedagang di Pasar Bogor (**Tabel 4.10**)



Tabel 4.10 Hasil Penilaian Higiene Sanitasi Pedagang Daging Ayam di Pasar Bogor

Res- ponden	Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan	Sanitasi Peralatan	Penanganan Dan Penyimpanan Daging	Penyediaan Air Bersih, Tempat Cuci Tangan Serta Peralatan	Pengelolaan Sampah Dan Penanganan Limbah	Pengendalian Vektor	Higiene Perorangan	Tingkat Higiene Sanitasi
P1	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang sesuai zoning (tempat B3 terpisah dengan bahan pangan) - Lantai kedap air, tidak licin - Dinding terang, sedikit kotor, dilapisi cat - Atap kuat, tidak bocor - Tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan cukup memadai 	<ul style="list-style-type: none"> - Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan berulang sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam - Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja penjualan kondisi terbuka (suhu ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau cuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan diletakkan terpisah dengan daging - Letak tempat pembuangan limbah cair terpisah 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging tidak dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Hanya menggunakan celemek - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Menjaga kesehatan (tidak sakit, tidak ada luka infeksi) dan kebersihan diri (kuku pendek) - Tidak makan dan minum - Tidak merokok, meludah sembarangan 	Cukup

Res-ponden	Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan	Sanitasi Peralatan	Penanganan Dan Penyimpanan Daging	Penyediaan Air Bersih, Tempat Cuci Tangan Serta Peralatan	Pengelolaan Sampah Dan Penanganan Limbah	Pengendalian Vektor	Higiene Perorangan	Tingkat Higiene Sanitasi
P2	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang tidak sesuai zoning - Lantai berlubang - Tidak punya dinding dan atap - Tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan tidak memadai - Berjualan di samping tangga 	Pisau, talenan (kayu), meja digunakan berulang sepanjang hari , hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam - Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja penjualan kondisi terbuka (suhu ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau cuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan tidak diletakkan terpisah dengan daging 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging dihindangi lalat - Terdapat hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak menggunakan APD - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Menjaga kesehatan (tidak sakit, tidak ada luka infeksi) dan kebersihan diri (kuku pendek) - Tidak makan dan minum, merokok, meludah sembarangan 	Kurang baik
P3	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang tidak sesuai zoning - Lantai berlubang - Tidak punya dinding dan atap, tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan tidak memadai - Berjualan di samping tangga 	Pisau, talenan (kayu), meja digunakan berulang sepanjang hari , hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam - Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja dengan kondisi terbuka (suhu ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau cuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan tidak diletakkan terpisah dengan daging 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging dihindangi lalat - Terdapat hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak memakai APD (hanya celemek) - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Menggunakan perhiasan - Tidak sakit, tidak ada luka infeksi, kuku pendek - Tidak makan, minum, merokok, meludah sembarangan 	Kurang baik

Res-ponden	Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan	Sanitasi Peralatan	Penanganan Dan Penyimpanan Daging	Penyediaan Air Bersih, Tempat Cuci Tangan Serta Peralatan	Pengelolaan Sampah Dan Penanganan Limbah	Pengendalian Vektor	Higiene Perorangan	Tingkat Higiene Sanitasi
P4	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang sesuai zoning - Lantai kedap air, tidak licin - Dinding terang, sedikit kotor, dilapisi cat - Atap kuat, tidak bocor - Tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan cukup memadai 	<ul style="list-style-type: none"> Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan berulang sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia freezer - Karkas tidak habis dalam waktu 4 jam - Daging ditumpuk diatas meja dengan kondisi terbuka (T ruang) - Daging diletakkan diatas lantai yang hanya beralaskan kardus kotor 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau cuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan tidak diletakkan terpisah dengan daging 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak memakai APD (hanya celemek) - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Menggunakan perhiasan - Tidak sakit, tidak ada luka infeksi, kuku pendek - Tidak makan, minum, merokok, meludah sembarangan 	Kurang baik
P5	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang tidak sesuai zoning - Lantai berlubang - Tidak punya dinding, atap, tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan tidak memadai - Berjualan di samping tangga 	<ul style="list-style-type: none"> Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan berulang sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam - Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja dengan kondisi terbuka (T ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau cuci tangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan diletakkan terpisah dengan daging 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging tidak dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak memakai APD (hanya celemek) - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Tidak sakit, tidak ada luka infeksi, kuku panjang - Tidak makan, minum, meludah sembarangan - Merokok 	Kurang baik

Res-ponden	Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan	Sanitasi Peralatan	Penanganan Dan Penyimpanan Daging	Penyediaan Air Bersih, Tempat Cuci Tangan Serta Peralatan	Pengelolaan Sampah Dan Penanganan Limbah	Pengendalian Vektor	Higiene Perorangan	Tingkat Higiene Sanitasi
P6	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang tidak sesuai zoning - Lantai berlubang - Tidak punya dinding dan atap, tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan tidak memadai 	Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam - Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja dengan kondisi terbuka (suhu ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau cuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan diletakkan terpisah dengan daging - Letak tempat pembuangan limbah cair terpisah 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging tidak dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak memakai APD (hanya celemek) - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Tidak sakit, tidak ada luka infeksi, kuku pendek - Tidak makan, minum, meludah sembarangan Merokok 	Kurang baik
P7	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang sesuai zoning - Lantai kedap air, tidak licin - Dinding sedikit kotor, dilapisi cat - Atap kuat, tidak bocor - Tidak ada pintu khusus - Ventilasi, pencahayaan cukup memadai 	Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam - Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja penjualan, kondisi terbuka (suhu ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau cuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan diletakkan terpisah dengan daging - Letak tempat pembuangan limbah cair terpisah 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging tidak dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Hanya menggunakan celemek - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Menjaga kesehatan (tidak sakit, tidak ada luka infeksi) dan kebersihan diri (kuku pendek) - Makan dan minum saat berjualan - Tidak merokok, meludah sembarangan 	Cukup

Res-pond-en	Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan	Sanitasi Peralatan	Penanganan Dan Penyimpanan Daging	Penyediaan Air Bersih, Tempat Cuci Tangan Serta Peralatan	Pengelolaan Sampah Dan Penanganan Limbah	Pengendalian Vektor	Higiene Perorangan	Tingkat Higiene Sanitasi
P8	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang sesuai zoning - Lantai kedap air, tidak licin - Dinding terang, sedikit kotor, dilapisi cat - Atap kuat, tidak bocor - Tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan cukup memadai 	<ul style="list-style-type: none"> Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan berulang sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia freezer - Karkas tidak habis dalam waktu 4 jam - Daging ditumpuk diatas meja dengan kondisi terbuka (T ruang) - Daging diletakkan diatas lantai yang hanya beralaskan kardus kotor 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau cuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan tidak diletakkan terpisah dengan daging 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak memakai APD (hanya celemek) - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Menggunakan perhiasan - Tidak sakit, tidak ada luka infeksi, kuku pendek - Tidak makan, minum, tidak merokok, tidak meludah sembarangan 	Kurang baik
P9	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang sesuai zoning - Lantai kedap air, tidak licin - Dinding terang, sedikit kotor, dilapisi cat - Atap kuat, tidak bocor - Tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan cukup memadai 	<ul style="list-style-type: none"> Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan berulang sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam - Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja penjualan kondisi terbuka (suhu ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau mencuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan diletakkan bergabung dengan daging ayam - Letak tempat pembuangan limbah cair terpisah 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging tidak dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak menggunakan APD lengkap - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Menjaga kesehatan (tidak sakit, tidak ada luka infeksi) - Kuku panjang - Makan dan minum - Merokok - Tidak meludah 	Cukup

Res-pond-en	Kondisi Bangunan dan Fasilitas Tempat Berjualan	Sanitasi Peralatan	Penanganan Dan Penyimpanan Daging	Penyediaan Air Bersih, Tempat Cuci Tangan Serta Peralatan	Pengelolaan Sampah Dan Penanganan Limbah	Pengendalian Vektor	Higiene Perorangan	Tingkat Higiene Sanitasi
P10	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang sesuai zoning - Lantai kedap air, tidak licin - Dinding terang, sedikit kotor, dilapisi cat - Atap kuat, tidak bocor - Tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan cukup memadai 	<ul style="list-style-type: none"> Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan berulang sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja penjualan kondisi terbuka (suhu ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau mencuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan diletakkan terpisah dengan daging - Letak tempat pembuangan limbah cair terpisah 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging tidak dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Hanya menggunakan celemek - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Menjaga kesehatan (tidak sakit, tidak ada luka infeksi) dan kebersihan diri (kuku pendek) - Tidak makan dan minum - Merokok, - Tidak meludah 	Cukup
P11	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang sesuai zoning - Lantai kedap air, tidak licin - Dinding kotor, dilapisi cat - Atap kuat, tidak bocor - Tidak ada pintu khusus - Ventilasi dan Pencahayaan cukup memadai 	<ul style="list-style-type: none"> Pisau, talenan (kayu), meja terbuat dari bahan anti karat, digunakan berulang sepanjang hari, hanya dicuci sebelum dan setelah digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia freezer - Karkas tidak terjual habis dalam waktu 4 jam - Daging diletakkan dan ditumpuk diatas meja penjualan kondisi terbuka (suhu ruang) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedia air bersih yang cukup - Air tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih - Tidak tersedia fasilitas cuci peralatan atau mencuci tangan di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia tempat sampah sementara - Sampah dibuang min. 1 x 24 jam - Jeroan diletakkan terpisah dengan daging - Letak tempat pembuangan limbah cair terpisah 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging tidak dihindangi lalat - Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran di area berjualan 	<ul style="list-style-type: none"> - Hanya menggunakan celemek - Cuci tangan sebelum dan sesudah bekerja - Tidak sakit, tidak ada luka infeksi, kuku pendek - Makan dan minum - Merokok, - Tidak meludah sembarangan 	Cukup

Tabel 4.11 Hasil Penilaian Higiene Sanitasi Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *E. coli*

Pedagang	Tingkat Higiene Sanitasi	Jenis Kelamin	Tingkat Pendidikan	Masa Kerja (tahun)	<i>E. coli</i> (cfu/g)	<i>Salmonella</i> (negatif/25 g)
P1	Cukup	Laki-laki	SD	> 5	$2,2 \times 10^1$ > BMCM	Negatif
P2	Kurang baik	Laki-laki	SMA	> 5	$1,4 \times 10^2$ > BMCM	Positif
P3	Kurang baik	Perempuan	SD	> 5	$3,3 \times 10^2$ > BMCM	Negatif
P4	Kurang baik	Perempuan	SD	> 5	$1,3 \times 10^4$ > BMCM	Positif
P5	Kurang baik	Laki-laki	SMA	> 5	$5,0 \times 10^2$ > BMCM	Positif
P6	Kurang baik	Laki-laki	SMP	> 5	$3,6 \times 10^5$ > BMCM	Negatif
P7	Cukup	Laki-laki	SD	> 5	$1,3 \times 10^2$ > BMCM	Negatif
P8	Kurang baik	Perempuan	SD	> 5	$3,4 \times 10^5$ > BMCM	Negatif
P9	Cukup	Laki-laki	SD	> 5	$1,7 \times 10^3$ > BMCM	Negatif
P10	Cukup	Laki-laki	SD	> 5	$1,5 \times 10^3$ > BMCM	Negatif
P11	Cukup	Laki-laki	SD	> 5	$3,7 \times 10^2$ > BMCM	Negatif

Ket: BMCM (Batas Maksimum Cemarkan Mikroba) sesuai SNI 3924:2009

Sumber: data primer, 2020

Berdasarkan data pada **Tabel 4.10** dan **Tabel 4.11**, diketahui bahwa tingkat higiene sanitasi dari 5 pedagang (P1, P7, P9, P10, P11) dinilai sudah cukup baik dan berdasarkan hasil pengujian *Salmonella*, daging ayam yang dijual kelima pedagang tersebut menunjukkan hasil negatif. Sedangkan 6 pedagang lain (P2, P3, P4, P5, P6, P8) dinilai masih kurang baik dalam penerapan higiene sanitasi. Hasil pengujian cemarkan mikroba *Salmonella* pada sampel daging ayam menunjukkan hasil positif (P2, P4, P5) dan hasil negatif (P3, P6, P8). Sedangkan untuk hasil uji *E. coli* menunjukkan bahwa semua sampel terindikasi mengandung *E. coli* yang melebihi batas maksimum cemarkan mikroba ($> 1 \times 10^1$ cfu/g) terutama daging ayam yang dijual oleh pedagang P4, P6, P8. Hal ini menandakan bahwa jika penerapan higiene sanitasi sudah cukup baik saja sudah

menghasilkan tingkat cemaran mikroba yang melebihi batas aman, apalagi jika penerapan hygiene sanitasi tidak sesuai/kurang baik sudah dipastikan tingkat cemaran mikroba pada daging ayam akan menjadi sangat tinggi.

Banyak faktor yang dapat memengaruhi pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional antara lain bahwa kemungkinan daging ayam terpapar mikroba dapat terjadi, baik selama perlakuan pasca pemotongan, penyiapan, penyimpanan, dan penyajian daging. Pencemaran *E. coli* dan *Salmonella* dapat terjadi melalui tangan, talenan, pisau, dan alat lainnya, maupun lingkungan. Pencemaran silang terjadi ketika bakteri yang terbawa dari tangan atau peralatan ke bahan. Selain itu, lamanya waktu pemotongan daging dan jarak antara daging ayam disimpan hingga dibeli konsumen turut memengaruhi jumlah kandungan bakteri.

Selain dari penerapan hygiene sanitasi, faktor-faktor lain seperti tingkat pendidikan dan lama bekerja juga berpengaruh terutama kurangnya pengetahuan pedagang tentang perilaku hygiene yang benar. Dari data pada **Tabel 4.11**, diperoleh hasil bahwa diperoleh hasil bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (81,8%). Mayoritas tingkat pendidikan responden masih rendah dan hanya 18,2% responden yang berpendidikan hingga jenjang SMA. Secara tidak langsung pendidikan mempengaruhi sikap melalui pengaruhnya terhadap pengetahuan. Walgito (2010) menjelaskan pengetahuan merupakan faktor yang mempengaruhi pembentukan sikap. Menurut Azwar (2009), masih kurangnya pengetahuan responden tentang perilaku hygiene dapat disebabkan oleh penerimaan informasi yang masih kurang, baik yang berasal dari pengalaman, pendidikan maupun dari sumber informasi seperti buku, media massa, media elektronik, maupun media sosial. Berdasarkan kategori masa/lama bekerja, semua responden memiliki masa kerja yang lebih dari 5 tahun (100%). Walaupun pedagang telah berjualan dalam waktu yang lama bahkan ada sudah berjualan selama 20 tahun, masa kerja yang lama tersebut masih dihasilkan kualitas daging yang tidak aman, terutama dari segi mutu mikrobiologis.

4.5.1 Pengaruh Kondisi dan Fasilitas Tempat Berjualan Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli*

Kondisi bangunan dan fasilitas tempat berjualan yang kurang memadai dapat berpotensi mengakibatkan kontaminasi bakteri. Tercemarnya daging pada pedagang tersebut diduga karena tempat berjualan yang kurang bersih dan bercampur dengan pedagang lain yang tidak sejenis tanpa pembatas. Beberapa responden memiliki tempat berjualan yang terletak bersebelahan dan berdekatan dengan yang lain. Hal ini didukung dengan pernyataan Sartika *et al.*, (2016) bahwa kondisi pasar, sanitasi yang buruk, serta cara tata cara ritel yang kurang baik akan

berpengaruh terhadap peningkatan perkembangan dan kontaminasi bakteri.

Dinding dan lantai yang kotor juga dapat berpotensi menjadi sumber kontaminasi mikroba pada daging ayam. Kondisi lantai pasar yang kotor dan becek merupakan kontaminan terhadap daging yang berada dalam pasar. Berdasarkan penelitian Hassan Ali *et al.*, (2010), diketahui bahwa sebanyak 35% *E. coli* ditemukan pada platform pelanggan, lantai, dinding. Kandungan bakteri yang cukup tinggi pada peralatan pemrosesan daging, serta dinding dan lantai toko, menunjukkan status kebersihan lingkungan mereka.

4.5.2 Pengaruh Sanitasi Peralatan Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli*

Peralatan seperti pisau, alas (talenan) dan pisau digunakan secara berulang tanpa dicuci. Hal ini menyebabkan terjadinya kontaminasi bakteri ke daging. Kebiasaan peralatan penjualan tidak diganti sepanjang hari dan pedagang hanya mencuci peralatan sebelum dan sesudah digunakan. Daging yang dijual biasanya diletakkan diatas meja pada kondisi suhu ruang. Pemajangan daging secara terbuka juga dapat menyebabkan konsumen menyentuh bagian daging yang diinginkan dengan tangan mereka sehingga dengan mudah terkontaminasi mikroba yang berasal dari tangan. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kualitas daging.

Kontaminasi pada daging ayam dapat bertambah apabila alat-alat seperti talenan yang digunakan kotor. Talenan kayu yang digunakan pedagang dapat berpotensi menimbulkan kontaminasi silang. Permukaan talenan tersebut tidak rata atau terdapat bekas potongan, sehingga sulit dibersihkan dan berubah menjadi kehitaman. Menurut Jensen *et al* (2013), kontaminasi silang dapat terjadi melalui transfer patogen ke dan dari talenan. Permukaan talenan kayu menyediakan lingkungan yang cocok untuk berkembangbiakan berbagai patogen karena sifat porositas dan hidrofiliknya (Engelund *et al.*, 2013). Beberapa spesies mikroba masih ditemukan karena mikroorganisme menggunakan permukaan berpori pada talenan untuk membentuk biofilm yang kuat.

Alat lain yang kontak dengan daging adalah pisau. Selama pengambilan sampel diketahui bahwa pisau yang digunakan tidak diganti sepanjang hari. Kontaminasi mikroorganisme dapat melalui alat potong yang tidak dibersihkan. Hal ini dapat menyebabkan kontaminasi silang dari pisau ke produk. Beberapa pedagang bahkan berbagi alat pemotong dan alat lain seperti timbangan. Ismail *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa kontaminasi dari permukaan alat tergantung pada karakteristiknya, seperti halus, kasar, keropos, dan kondisi alatnya, misalnya

sebelum atau sesudah proses pembersihan, baru atau lama, kering atau basah.

Ray dan Bhunia (2013) menjelaskan bahwa biofilm adalah akumulasi mikroorganisme yang tertanam dalam matriks substansi polimerik ekstraseluler. Biofilm terdiri dari massa mikroorganisme yang menempel pada permukaan yang dihasilkan oleh satu atau lebih mikroorganisme yang menempel pada sebagian besar permukaan basah di alam. Biofilm merupakan mode perlindungan yang memungkinkan kelangsungan hidup di lingkungan yang tidak bersahabat. Mariott dan Gravani (2006) menjelaskan jika mikroorganisme yang tertanam dalam biofilm dapat lolos karena proses pembersihan yang tidak efektif. Oleh karena itu, perlunya diterapkan praktik higiene yang baik untuk memastikan biofilm tidak terbentuk atau dihilangkan secara efisien. Berikut merupakan berbagai macam sumber kontaminasi yang berasal dari peralatan yang ditunjukkan pada **Tabel 4.12**.

Tabel 4.12 Sumber Kontaminasi *Salmonella* dan *E. coli* yang Berasal dari Peralatan

Jenis Kontaminasi	Sumber Kontaminasi	Referensi
<i>Salmonella</i>	- <i>S. enteritidis</i> ditemukan pada permukaan alat <i>stainless steel</i> dapat bertahan minimal 4 hari dalam tingkat kontaminasi tinggi	Kusumaningrum <i>et al.</i> , (2003)
<i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i>	- Salah satu pisau yang digunakan penjual daging di pasar di Brazil, terdeteksi golongan Enterobacteriaceae cukup tinggi pada pisau yang tidak diganti dan digunakan sepanjang hari.	Lara <i>et al.</i> , (2019)
<i>E. coli</i>	- Penelitian dari 72 sampel swab, sebanyak 32% <i>E. coli</i> ditemukan pada pisau, meja pemrosesan, dan tangan pekerja	Gurmu dan Gebretinsae (2013)
<i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i>	- Bakteri Gram negatif dan Gram positif penghasil endospora masih ditemukan pada permukaan talenan kayu yang telah dicuci karena cara pembersihan yang tidak efektif	Sekoai <i>et al.</i> , (2020)
<i>E. coli</i>	- Sebanyak 35% <i>E. coli</i> ditemukan pada pisau, talenan, timbangan, penggiling daging, platform pelanggan, lantai, dinding.	Hassan Ali <i>et al.</i> , (2014)
<i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i>	- Tempat berjualan daging yang terletak bersebelahan dan berbagi timbangan dan alat lain berpotensi meningkatkan cemaran mikroba	Obeng <i>et al.</i> , (2013)

Berdasarkan Menkes (2008) dan PerKaBPOM (2015) tentang cara untuk penjualan bahan basah seperti daging unggas, sebaiknya pemotongan daging

tidak menggunakan alas pemotongan (talenan) kayu, tidak mengandung bahan beracun, kedap air dan mudah dibersihkan. Pisau untuk memotong bahan mentah harus berbeda dan tidak boleh digunakan untuk makanan kering/mentah dan tidak berkarat. Talenan daging harus dirancang secara higienis dan tidak menggunakan bahan dasar kayu. Pisau untuk memotong harus dari *stainless steel* dan bebas karat. Peralatan harus dibersihkan dan dicuci di penghujung hari. Peralatan seperti pisau dan peralatan kecil lainnya dapat direndam dalam larutan detergen untuk menghilangkan kotoran dan lapisan tipis (biofilm) oleh bakteri.

Berdasarkan Permentan (2010), pedagang yang menjual unggas hidup dan sekaligus melakukan penyembelihan di tempat harus memiliki beberapa persyaratan antara lain:

- a) Penyediaan tempat khusus terpisah dari pasar utama untuk unggas hidup dan penyembelihan ayam dan terdapat akses keluar masuk kendaraan pengangkut unggas
- b) Ayam hidup harus terpisah dan tidak berdekatan dengan tempat penjualan pangan lain serta kandang penampungan sementara unggas dan tempat dilakukannya pemeriksaan *ante-mortem*
- c) Fasilitas pemotongan unggas umum antara lain:
 - Unggas sehat dan tidak berpenyakit
 - Air biasa dan air panas tersedia dalam jumlah cukup dan memenuhi persyaratan baku mutu air minum
 - Tersedia ruang yang cukup dengan tata ruang didisain searah dengan alur proses dan peruntukannya.
 - Pemisahan antara daerah “bersih” dan “kotor” secara fisik. Daerah kotor meliputi area penyembelihan, penuntasan darah, pencelupan air panas, pencabutan bulu, *dressing* (pemotongan kaki, pengeluaran jeroan, pembersihan karkas). Daerah bersih meliputi area pencucian karkas, pembagian karkas, pembagian potongan daging, pembekuan, pengangkutan, penyimpanan dingin.
 - Tempat pembuangan limbah padat dan cair dalam kondisi tertutup. Di area penyembelihan, darah dibuang ke saluran tempat penampungan tersendiri
 - Peralatan yang digunakan untuk proses penyembelihan tidak boleh sama dengan pisau untuk pemotongan karkas.
 - Alat penggantung karkas tersedia di dalam bangunan. --Permukaan meja penanganan daging bukan dari kayu, tidak toksik, mudah dibersihkan dan dikeringkan

- Perlengkapan kerja standar digunakan pada proses pemotongan dan penanganan daging serta tersedia sarana dan fasilitas untuk pembersihan dan disinfeksi ruang dan peralatan.

4.5.3 Pengaruh Penanganan dan Penyimpanan Daging Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli*

Umumnya daging yang telah dipotong tidak disimpan dalam lemari pendingin namun hanya diletakkan bahkan ditumpuk diatas meja penjualan dengan kondisi terbuka. Kondisi ini dapat menyebabkan menurunnya kualitas daging tersebut. Menurut Gurmu dan Gebretinsae (2013), tingginya cemaran mikroba yang diperoleh dari meja penjualan merupakan salah satu indikasi bahwa tidak efektifnya metode yang digunakan dalam membersihkan meja yang biasanya dicuci dengan air saja.

Penanganan daging ayam selama proses pendistribusian juga berpengaruh terhadap potensi penyebaran mikroba. Pengambilan sampel daging ayam dilakukan sekitar pukul 00.00 hingga dini hari. Waktu yang diperlukan untuk pendistribusian daging mulai dari RPA menuju ke pasar sekitar 1-2 jam sehingga kemungkinan daging ayam terkontaminasi selama proses pendistribusian. Penelitian Ristanti *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa lama pemaparan daging berpengaruh terhadap hasil mikroba. Pada lama pemaparan selama 2 jam, jumlah bakteri sudah melebihi batas maksimum cemaran. Umumnya bakteri mempunyai waktu generasi yang pendek, sebagai contoh waktu generasi *E. coli* adalah 20 menit (Ray dan Bhunia, 2013), yang dalam jangka waktu tersebut jumlah bakteri meningkat menjadi dua kali lipat. Kebanyakan daging disimpan pada suhu ruang dalam waktu yang lama hingga 10-12 jam. Penelitian Ristanti *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa daging dengan lama pemaparan 6 jam mengakibatkan jumlah bakteri melebihi batas cemaran mikroba. Daging yang semakin lama terpapar pada suhu ruang, maka bakteri akan terus berkembangbiak dalam waktu yang relatif cepat.

Berdasarkan hasil observasi, 2 dari 3 responden perempuan menangani dan meletakkan daging tidak sesuai dengan tata cara ritel bahan pangan yang baik yaitu meja penjualan sudah penuh dan tidak tersedianya *freezer*, daging ayam yang baru datang dari proses distribusi, hanya diletakkan dan dibiarkan di atas lantai yang beralaskan kardus kotor. Daging ayam yang tidak habis terjual, biasanya disimpan dalam lemari es (*freezer*), namun tidak semua pedagang menyimpan daging ayam di lemari es dan hanya meletakkan pada suhu ruang. Karkas ayam biasanya disimpan dalam wadah berupa kantong plastik dan tidak

disimpan sesuai rantai dingin (*cold chain*) selama proses transportasi. Saat pendistribusian, daging harus tetap dijaga dalam kondisi penyimpanan yang tepat dan bersih dalam kondisi baik pada suhu antara 0-4°C dan bebas hama. Susanto (2014) menjelaskan bahwa jika proses transportasi tidak dilakukan sesuai standar, akan mengakibatkan jumlah total mikroba dan yang secara normal terdapat pada hewan semakin bertambah banyak. Giannakourou *et al.*, (2001) dalam Turner (2010), mengemukakan bahwa kondisi suhu yang lebih tinggi dari 10°C merupakan kondisi penyimpanan yang kurang baik selama pengangkutan, penyimpanan eceran, dan penanganan konsumen. Fluktuasi suhu di atas kisaran yang dapat diterima dapat menyebabkan penurunan kualitas produk.

Berdasarkan PerKaBPOM (2015), yaitu memiliki fasilitas air yang memadai. Air yang digunakan sebaiknya berasal dari sumber air bersih. Bangunan sebaiknya dilengkapi dengan sarana penyediaan air yang terdiri dari sumber air bersih, pipa air mengalir, tangki penampungan air. Pipa air dan tangki penampungan harus terbuat dari bahan yang tidak beracun, tahan korosi, bebas retakan, kedap air dan harus ditutup rapat. Sarana penyediaan air dan jumlah air cukup serta memenuhi persyaratan baku mutu air minum.

4.5.4 Pengaruh Penyediaan Air Bersih, Fasilitas Tempat Cuci Tangan dan Peralatan Potensi Terhadap Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli*

Penyediaan air bersih yang cukup dan tersedianya fasilitas tempat cuci tangan dan peralatan berpengaruh terhadap potensi kontaminasi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hampir sebagian besar pedagang tidak memiliki fasilitas pencuci peralatan (misalnya bak air dan wastafel) di tempat penjualannya. Penggunaan air yang sama dan tidak mengalir digunakan untuk mencuci alat potong daging. Biasanya mereka mencuci tangan setelah dari toilet. Air yang digunakan untuk mencuci peralatan biasanya berasal dari air di toilet pasar. Kondisi tersebut dapat meningkatkan pencemaran bakteri karena *E. coli* dapat mencemari melalui air yang kotor. Pedagang tidak memiliki fasilitas air bersih untuk mencuci bahan, peralatan maupun tangannya. Keberadaan *E. coli* dalam makanan atau air tidak menunjukkan secara langsung bahwa mikroorganisme patogen ada dalam sampel, tetapi hal ini menunjukkan bahwa terdapat risiko yang tinggi dari keberadaan bakteri lain yang ditularkan melalui feses. *E. coli* sebagai organisme indikator kualitas sanitasi, didasarkan pada asumsi bahwa organisme ini ada di air hanya melalui pengendapan feses secara langsung (Pachepsky *et al.*, 2017), penggunaan air yang tidak sesuai standar baku air dapat mengontaminasi ketika mencuci daging atau pada saat pencucian peralatan dengan air yang

terkontaminasi. Aerita *et al* (2014) menyatakan bahwa penyediaan air bersih dan mengalir, penggantian air bilasan, perlu diperhatikan karena air merupakan unsur yang penting dalam proses sanitasi.

4.5.5 Pengaruh Keberadaan Vektor Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli*

Vektor merupakan organisme yang tidak menyebabkan penyakit tetapi menyebarkannya dengan membawa patogen dari satu inang ke yang lain yang dapat menularkan, memindahkan atau menjadi sumber penularan penyakit pada manusia. Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan pada beberapa daging ayam dihindangi lalat. Walaupun tidak terdapat penanganan khusus, namun tidak ada hewan peliharaan yang berkeliaran di area berjualan. Pasar dapat dikatakan sebagai pasar sehat menurut Menkes (2008), jika memenuhi salah satu kriteria yaitu terdapat pintu khusus los penjualan daging, ikan dan bahan makanan yang berbau tajam ataupun tirai plastik untuk menghalangi masuknya vektor.

Penelitian Safitri *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa empat jenis bakteri yaitu *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella* dan *Staphylococcus* ditemukan pada tiga spesies lalat (*M. domestica*, *S. haemorrhoidalis*, dan *C. megacephala*) pada beberapa pasar di Surabaya. Keempat bakteri yang terdapat pada eksoskeleton lalat kemungkinan berasal dari tempat sampah atau tempat lain yang kotor dan sudah tercemar. Setyoningrum (2010) menjelaskan bahwa terdapat dua jenis spesies lalat dominan yaitu *M. domestica* dan *C. megacephala*. Keduanya merupakan dua jenis lalat yang tersebar secara kosmopolitan dan bersifat sinantropik. Hal ini menunjukkan bahwa zat-zat makanan yang dibutuhkan lalat sebagian besar ada pada makanan manusia.

Lalat dikenal sebagai vektor yang dapat membawa penyakit karena membawa mikroba dari tubuhnya. Penjelasan Pava-Ripoll *et al.*, (2015) tentang lalat sebagai vektor penyakit karena kemampuannya untuk memasuki ruangan (endofil). Lalat dapat menyebarkan patogen ke makanan dalam empat cara antara lain melalui permukaan tubuh, kelenjar rambut pada kaki, dengan memuntahkan cairan, dan melalui saluran pencernaan mereka.

4.5.6 Pengaruh Penanganan Limbah dan Pengeolaan Sampah Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli*

Berdasarkan hasil observasi, penjual daging ayam tidak menggabungkan limbah padat (jeroan) ataupun limbah cair (darah) dengan tempat penjualan daging

ayam. Ayam yang dijual biasanya berbentuk karkas utuh. Biasanya pedagang memisahkan wadah untuk penyajian jeroan yaitu membungkusnya dengan plastik ataupun meletakkannya dalam wadah terpisah. Hasil penelitian Hassanin *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa sampel paha ayam lebih tinggi tingkat kontaminasinya dibandingkan sampel lain. Hal ini dapat dikaitkan dengan paparan sampel paha ayam terhadap kontaminasi feses dari tangan pekerja selama pengeluaran jeroan.

Tindakan yang dapat dilakukan untuk penanganan sampah dan limbah di pasar tradisional berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2008), antara lain sarana pembuangan limbah sebaiknya selalu tertutup rapat dan selalu dibersihkan dengan kemiringan yang sesuai sehingga memudahkan aliran limbah serta saluran tidak melewati area penjualan. Tersedia saluran pembuangan limbah cair khusus, serta saluran limbah air di los basah tidak ada genangan air. Pengelolaan sampah di pasar dilakukan dengan menyediakan tempat sampah kusus yang tertutup, kedap air, dan mudah diangkat.

4.5.7 Pengaruh Higiene Pedagang dan Perilaku Lainnya Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli*

Penerapan higiene yang kurang baik juga berpengaruh terhadap cemaran mikroba pada daging ayam. Kontaminasi dapat berasal dari pedagang atau lingkungan pengolahan. Berdasarkan hasil observasi, lebih dari 50% pedagang sudah menerapkan *personal hygiene* seperti mencuci tangan sebelum dan sesudah berjualan, tidak sedang sakit atau menderita penyakit menular, tidak lantas menyebabkan kontaminasi menjadi sedikit dan negatif mengandung bakteri *E. coli* maupun *Salmonella*. Beberapa pedagang ditemukan berkuku panjang dan kurang menjaga kebersihan kuku. Keadaan tangan yang kotor dan kebiasaan tidak mencuci tangan sebelum dan setelah kontak dengan bahan ataupun peralatan memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri. Pengamatan visual menunjukkan bahwa kebiasaan buruk seperti makan, minum dan merokok merupakan praktik umum yang dilakukan oleh pedagang terutama pedagang berjenis kelamin laki-laki.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aerita *et al.*, (2014) tentang higiene pedagang daging ayam potong pada pasar tradisional di Kabupaten Tegal menunjukkan hasil bahwa sebagian besar pedagang yang memiliki higiene pedagang yang buruk sebanyak 53,3% (16/30). Perilaku penjual yang kurang memperhatikan personal higiene dan kurang menjaga kebersihan alat dan lingkungan menunjukkan praktik higiene dan sanitasi yang tidak tepat. Beberapa perilaku higiene pedagang dan perilaku lain yang berpengaruh terhadap potensi

kontaminasi ditunjukkan pada **Tabel 4.13**.

Tabel 4.13 Sumber Kontaminasi *Salmonella* dan *E. coli* yang Berasal dari Penerapan Higiene yang Kurang Baik

Jenis Kontaminasi	Sumber Kontaminasi	Referensi
<i>Salmonella</i>	- <i>Salmonella</i> ditemukan pada celemek yang tidak dicuci dengan benar (58,3%)	Mahato (2019)
	- <i>Salmonella</i> spp. terdeteksi pada tangan, pisau, permukaan kerja, dan wadah penyimpanan	Birgen <i>et al.</i> , (2020)
<i>E. coli</i>	- <i>E. coli</i> merupakan bakteri utama yang mencemari celemek tidak dicuci (70,8%) vs celemek yang sudah dicuci (57,1%)	Mahato (2019)
<i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i>	- Pedagang menangani uang dan memotong daging dengan tangan yang sama digunakan untuk menyentuh rambut, berjabat tangan dengan pelanggan	Birhanu <i>et al.</i> , (2017)
<i>Salmonella</i> dan <i>E. coli</i>	- Pakaian pekerja dapat menjadi sumber kontaminasi <i>E. coli</i> .	Kyayesimira <i>et al.</i> , (2020)
	- Mikroba pada tangan dan pakaian dapat dikaitkan dengan kurangnya kesadaran tentang praktik higiene yang baik	Kebede <i>et al.</i> , (2014).

Pesyaratan pedagang dan pekerja pasar dalam menerapkan higiene personal yang baik diatur dalam PerkaBPOM tahun 2015 dan Kepmenkes tahun 2008 tersebut meliputi kondisi kebersihan dan kesehatan serta mampu menerapkan higiene perorangan yang baik sehingga tidak berpotensi menularkan penyakit melalui pangan. Pedagang juga diharapkan memiliki kemampuan dan keterampilan, pengetahuan tentang penanganan pangan yang baik untuk menghindari pencemaran dan kerusakan pangan.

4.5.8 Pengaruh Faktor Lain Terhadap Potensi Kontaminasi *Salmonella* dan *Escherichia coli*

Kemungkinan kontaminasi dari pembeli berasal ketika memegang daging pada saat memilih daging yang ingin dibeli. Bakteri yang berasal dari tangan penjual dan pembeli di pasar yang bergantian memegang daging ayam menyebabkan kontaminasi bakteri semakin tinggi. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Sugiyoto *et al.*, (2015) yang menjelaskan bahwa kepadatan penjual dan konsumen dapat

meningkatkan kontaminasi mikroba dari kulit, mulut, atau hidung yang mungkin dapat mengkontaminasi daging secara langsung. Ukuran dan struktur pasar juga dapat berkontribusi pada peningkatan kontaminasi *Salmonella* dan *E. coli*.

Berdasarkan hasil wawancara, penyembelihan ayam di RPA membutuhkan waktu sekitar satu jam. Beberapa pedagang lain melakukan penyembelihan ayam di rumah masing-masing. Proses pendistribusian daging dari RPA maupun dari rumah pedagang, rata-rata membutuhkan waktu sekitar 30 menit. Selama proses pendistribusian ayam merupakan salah satu hal yang dapat berpotensi meningkatkan kontaminasi. Kholifah (2016) mamaparkan bahwa selama proses transportasi atau perjalanan dalam pendistribusian ayam berpotensi meningkatkan kontaminasi, baik transportasi dari rumah potong ayam ke pemasok, maupun dari pemasok ke pengecer atau ke konsumen

Pedagang yang dinilai cukup namun tingkat cemarannya masih tinggi dapat disebabkan oleh kemungkinan kontaminasi dari tempat lain seperti praktik higiene yang kurang baik ataupun penanganan daging yang tidak sesuai pada saat proses pengeluaran jeroan, pencabutan bulu, maupun proses pengeluaran darah di RPA. Pengeluaran darah dan pencabutan bulu dapat menyebabkan kontaminasi dari karkas satu hewan ke hewan lain. Penelitian Diyanoro dan Wardhana (2019) menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah *E. coli* dengan persentase sebesar 45,8% disebabkan karena kontaminasi dari darah di lantai. Pengeluaran darah yang dilakukan sangat tidak higienis. Kontaminasi pada daging ayam dapat terjadi selama proses penyembelihan ayam di Rumah Pemotongan Ayam (RPA). Berdasarkan penelitian Abubakar (2008) di lima RPA tradisional di Bogor, disimpulkan bahwa kelima RPA tersebut belum memenuhi standar SNI karena belum memisahkan daerah kotor dan bersih karena keterbatasan lahan. Hal ini menyebabkan proses pemotongan ayam dilakukan dalam satu ruangan yaitu bersatu dengan ruang pencabutan bulu, pencucian karkas, pengeluaran jeroan, dan proses lainnya. Tahap pencabutan bulu dan tahap pasca pengeluaran isi jeroan pada pemrosesan ayam eceran merupakan sumber penting kontaminasi silang *Salmonella* (Shafini *et al.*, 2017).

Hal ini mencerminkan kemungkinan kontaminasi silang dari berbagai sumber di rumah pemotongan hewan dan penerapan higiene yang buruk, selama proses pemotongan daging, kontaminasi selama penanganan dan penyimpanan serta tingkat ritel. Beberapa faktor berpotensi yang berpengaruh terhadap kontaminasi pada daging ayam ditunjukkan pada **Tabel 4.14**.

Tabel 4.14 Sumber Kontaminasi *Salmonella* dan *E. coli* yang Berasal dari Tempat dan Proses Lain

Jenis Kontaminasi	Sumber	Referensi
<i>Salmonella</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>S. enterica</i> ditemukan pada bagian karkas, seperti kulit antara kaki dan dada - Kontaminasi bersumber dari darah, bulu, kotoran dan jeroan ke karkas ayam yang telah dicuci dan ditelakkan langsung di lantai - Tiga fasilitas pemrosesan daging di Amerika Serikat mendeteksi sekitar 16,5% <i>S. enterica</i> berasal dari pencabutan bulu yang kemungkinan menyebarkan patogen ke udara - Kotoran unggas di peternakan, pencabutan bulu dan tahap pasca pengeluaran jeroan pada pemrosesan ayam eceran 	<p>Rouger (2017)</p> <p>Sartika et al., (2016).</p> <p>Schmidt et al., (2012)</p> <p>Weghamare et al., (2017)</p>
<i>E. coli</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian RPH di Nigeria, kontaminasi mungkin disebabkan dari kontaminasi sekunder dari air untuk mencuci karkas. Air tidak memenuhi persyaratan standar air bersih. 	<p>Bello et al., 2011</p>

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa higiene sanitasi berpengaruh terhadap tingkat kontaminasi cemaran *Salmonella* dan *E. coli* pada sampel daging ayam yang dijual di Pasar Bogor. Berdasarkan hasil penelitian, 3 dari 11 sampel positif mengandung *Salmonella*, dan semua sampel mengandung *E. coli* melebihi ambang batas maksimum cemaran mikroba. Berdasarkan SNI mutu karkas dan daging ayam terkait persyaratan maksimum mutu mikrobiologi daging ayam. Tingkat higiene sanitasi yang rendah menyebabkan tingkat cemaran mikroba pada daging ayam menjadi tinggi. Faktor-faktor lain yang menjadi penyebab tingginya tingkat cemaran mikroba antara lain kontaminasi dari konsumen, selama proses pendistribusian daging ke pasar, proses pemotongan daging di RPA, serta tata cara ritel yang kurang sesuai.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya dapat ditambahkan uji *Total Plate Count* (TPC) dan pengujian cemaran mikroba lain yang relevan terkait penerapan higiene sanitasi. Selain itu metode *sampling* yang digunakan perlu diperhatikan. Penentuan jumlah dan ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30-500 serta teknik *sampling* yang digunakan disesuaikan dengan tujuan dan peruntukannya.

Bagi pedagang untuk lebih meningkatkan kembali kesadaran akan pentingnya praktik higiene maupun tindakan sanitasi yang baik. Pedagang dapat menyediakan wadah terpisah untuk meletakkan jeroan, membungkus daging ayam dengan plastik, dan dapat menyediakan es serut di meja penjualan untuk menjaga kondisi daging dalam rantai dingin (*cold chain*) guna mengurangi tingkat cemaran mikroba hingga batas aman.

Bagi pemerintah terkait maupun pihak pengelola agar meningkatkan pengawasan dan pemeriksaan berbasis pengujian daging ayam pada tingkat ritel khususnya di pasar tradisional Kota Bogor. Pembinaan tentang pentingnya higiene dan sanitasi serta bahaya cemaran mikroba. Bagi pengelola pasar, perlu dilakukan identifikasi bagian yang belum memenuhi syarat untuk ditindaklanjuti secara langsung atau melalui kerjasama manajemen pasar dan dinas terkait demi perbaikan prasarana pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Addis M dan Sisay D. 2015. A review on major food borne bacterial illnesses. *Journal of Tropical Diseases*, 3 (4) : 1-7.
- Aerita, A. N. 2014. Hubungan Higiene Pedagang Dan Sanitasi Dengan Kontaminasi *Salmonella* Pada Daging Ayam Potong. *Unnes Journal of Public Health*. 3(4) : 9-16.
- Azwar, S. 2009. *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- [BPMSPH] Badan Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pangan Hewani. 2019. Tata Cara Pengambilan dan Pengiriman Sampel. Bogor: BPMSPH.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Konsumsi Daging Ternak di Indonesia tahun 2018. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 3924:2009 Tentang Mutu karkas dan daging ayam. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 2798:2008 Tentang Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur, Susu, Serta Hasil Olahannya. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Batt, Carl A. 2014. *Encyclopedia of Food Microbiology Second Edition*. Boston: Academic Press.
- Bello, M., Lawan, M.K., Kwaga, J.K.P., dan Raji, M.A. 2011. Assessment of carcass contamination with *E. coli* O157 before and after washing with water at abattoirs in Nigeria. *Int. J. Food Microbiol.* 150(2-3): 184-186.
- Birgen, B. J., Njue, L. G., Kaindi, D. M., Ogutu, F. O., dan Owade, J. O. 2020. Determinants of microbial contamination of street-vended chicken products sold in Nairobi county, Kenya. *International Journal of Food Science*. 2020.
- Birhanu W, Weldegebrgel S, Bassazin G, Mitku F, Birku L, dan Tadesse M. 2017. Assesment of Microbiological Quality and Meat Handling Practices in Butcher Shops and Abattoir Found in Gondar Town, *Ethiopia*. *Int. J. Microbiol.* 8(2) : 59-68.
- De Graaf, M., Beck, R., Caccio, S. M., Duim, B., Fraaij, P. L., Le Guyader, F. S., ... dan Schultsz, C. 2017. Sustained fecal-oral human-to-human transmission following a zoonotic event. *Current Opinion in Virology*. 22 : 1-6.
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bogor. 2019. Data Hasil Pengujian Cemaran Mikroba Daging Ayam Tahun 2019. Bogor: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bogor.
- Diyantoro dan Wardhana, D. K. 2019. Risk Factors for Bacterial Contamination of Bovine Meat during Slaughter in Ten Indonesian Abattoirs. *Veterinary Medicine International*. 2019 : 1-6.

Dyck, J., Woolverton, A., dan Rangkuti, F. 2012. Indonesia's modern retail food sector: Interaction with changing food consumption and trade patterns. *USDA-ERS Economic Information Bulletin*. (97).

Engelund ET, Thygesen, L.G., Svensson, S., dan Hill CAS. 2013. A critical discussion of the physics of wood–water interactions. *Wood Sci. Technol.* 47 : 141–161.

[FAO] Food and Agriculture Organization. 2014. Guidance on Hygiene and Safety in the Food Retail Sector. Bangkok: FAO. E-ISBN978-92-5-108507-3.

[FDA] Food and Drug Administration. 2011. Bacteriological Analytical Manual. Diarrheagenic *Escherichia coli*. Chapter 4A. Food and Drug Association (FDA). <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm070080.htm>. Diakses pada 18 Juni 2021.

Gurmu, E. B., dan Gebretinsae, H. 2013. Assessment of bacteriological quality of meat contact surfaces in selected butcher shops of Mekelle City, Ethiopia. *Journal of Environmental and Occupational Health*. 2(2) : 61-66.

Hassan Ali N, Farooqui A, Khan A, Khan AY, Kazmi SU. 2010. Microbial contamination of raw meat and its environment in retail shops in Karachi, Pakistan. *J Infect Dev Ctries*. 4(6):382-8.

Hassanin, F. S., Salem, A. M., Shorbagy, E. M., dan Kholy, R. L. 2014. Traditional and recent techniques for detection of *Escherichia coli* in fresh chicken cuts and giblets. *Ben. Vet. Med. J*. 26 : 21-29.

[ISO 6887-2:2017] International Standardization Organization. 2017. Microbiology of the food chain — Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination — Part 2: Specific rules for the preparation of meat and meat products. Switzerland: International Standardization Organization.

Ismail, R., Aviat, F., Michel, V., Le Bayon, I., Gay-Perret, P., Kutnik, M., dan Fédérighi, M. 2013. Methods for recovering microorganisms from solid surfaces used in the food industry: a review of the literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 10(11): 6169-6183.

Jay, MJ. 2012. *Modern Food Microbiology*. Netherlands: Springer.

Jensen, D.A., Friedrich, L.M., Harris, L.J., Danyluk, M.D., dan Schaffner, D.W., 2013. Quantifying Transfer Rates of *Salmonella* and *Escherichia coli* O157:H7 Between Fresh-Cut Produce and Common Kitchen Surfaces. *Journal of Food Protection*. 76 : 1530–1538.

Juneja, V.K., Novak, J.S., Labre, R.J., 2010. *Clostridium perfringens*. In: Juneja, V.K., Sofos, J.N. (Eds.), *Pathogens and Toxins in Foods: Challenges and Interventions*. Washington: ASM Press.

Kagambega A, Martikainen O, Lienemann T, Siitonen A, Traore AS, Barro N, dan Haukka K. 2012. Diarrheagenic *Escherichia coli* detected by 16-plex PCR in raw meat and beef intestines sold at local markets in Ougadougou,

- Burkina Faso. *Int J of Food Microbiol.* 153: 154-158.
- Kebede *et al.* 2014. Assessment of Bacteriological Quality of Sold Meat in the Butcher Shops of Adigrat, Tigray, Ethiopia Bureau of Agriculture and Rural Development. *Appl. J. Hyg.* 3(3) : 38–44.
- Kholifah, L. N., Dharma, B., dan Situmeang, R. 2016. Cemaran *Salmonella* pada daging ayam di beberapa rumah potong ayam dan pasar tradisional Kota Samarinda dengan Metode Compact Dry. *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul.* Periode Maret. 383-387.
- Kusumaningrum, H. D., Riboldi, G., Hazeleger, W. C., & Beumer, R. R. 2003. Survival of foodborne pathogens on stainless steel surfaces and cross-contamination to foods. *International journal of food microbiology*, 85(3), 227-236.
- Lara, E., Felix, C. L., Duarte, T. D., dan Vivi, V. K. 2019. Microbiological analysis of surfaces in butchers of the municipal market of Cuiabá/Análisis microbiológico de superficies en carnicerías del mercado municipal de Cuiabá/Análise microbiológica de superfícies em açougues do mercado municipal de Cuiabá. *JOURNAL HEALTH NPEPS.* 4(2), 253-267.
- Lianou, A., Panagou, E. Z., dan Nychas, G.-J. E. 2017. *Lawrie's Meat Science Eight Edition.* Cambridge: Woodhead Publishing.
- Madigan, M. T., Clark, D. P., Stahl, D., dan Martinko, J. M. 2010. *Brock Biology Of Microorganisms 13th Edition.* San Francisco: Pearson Education, Inc.
- Mahato, S. 2019. Relationship of Sanitation Parameters With Microbial Diversity and Load In Raw Meat From The Outlets of The Metropolitan City Biratnagar, Nepal. *International journal of microbiology.*
- Margas, E dan Holah, J. T. 2014. *Hygiene in Food Processing.* Cambridge: Woodhead Publishing.
- Marriott NG dan Gravani RB. 2006. *Principles of Food Sanitation.* Fifth Edition Ed. New York: Springer.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 519/MENKES/SK/VI/2008 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Pasar Sehat. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Mersanti Avicena S dan Widiarini R. 2018. *Buku Ajar Higiene Sanitasi Makanan.* Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Minot, N., Stringer, R., Umberger, W. J., dan Maghraby, W. 2015. Urban shopping patterns in Indonesia and their implications for small farmers. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 51(3), 375-388.
- Motarjemi Y, Moy G Gerald, Todd Ewen CD. 2014. *Encyclopedia of Food Safety.* Boston: Academic Press Elsevier.

- Mpundu P, Mbewe, A. R, Muma, J. B, Zgambo J., dan Munyeme, M. 2019. Evaluation of bacterial contamination in dressed chickens in Lusaka Abattoirs. *Frontiers in public health*. 7 (19).
- Murdiati A dan Amaliah. 2013. *Panduan Penyiapan Pangan Sehat Untuk Semua*. Jakarta: Prenada Media.
- Obeng AK, Johnson FS, dan Appenteng SO. 2013. Microbial Quality of Fresh Meat from Retail Outlets in Tolon and Kumbungu Districts of the Northern Region of Ghana. *Int. J. Sci. Technol*. 2(6):423–8.
- Pava-Ripoll, M., Pearson, R.E., Miller, A.K., Tall, B.D., Keys, C.E., Ziobro, G.C., 2015. Ingested *Salmonella enterica*, *Cronobacter sakazakii*, *Escherichia coli* O157:H7, and *Listeria monocytogenes*: Transmission Dynamics From Adult House Flies to Their Eggs and First Filial (F1) Generation Adults. *BMC Microbiology*. 15 : 150.
- [Permentan] Peraturan Menteri Pertanian. 2010. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 13/Permentan/Ot.140/1/2010 Tentang Persyaratan Rumah Potong Hewan Ruminansia Dan Unit Penanganan Daging (*Meat Cutting Plant*). Jakarta: Menteri Pertanian.
- Percival, Steven L., M. V. Yates, David W. Williams, Rachel Chalmers, dan N. F. Gray. 2014. *Microbiology of Waterborne Diseases: Microbiological Aspects and Risks*. Amsterdam : Elsevier/Academic Press.
- Pachepsky, Yakov, Matthew Stocker, Manuel Saldaña, dan Daniel Shelton. 2017. Enrichment of Stream Water with Fecal Indicator Organisms During Baseflow Periods. *Environmental Monitoring & Assessment* .189(2): 1-10.
- PerKaBPOM. 2015. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2015 Tentang Pedoman Cara Ritel Pangan Yang Baik Di Pasar Tradisional. Jakarta: Badan Pengawas Obat Dan Makanan.
- Radakrishna K, Sohlia V, dan Bawa, AS. 2010. *Refrigeration and Freezing in Central Facilities and Retail Stores. Handbook of Poultry Science and Technology*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Rahayu WP, Nurjanah S, Komalasari E. 2018. *Escherichia coli*: Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko. Bogor: IPB Press.
- Ray B dan Arun Bhunia A. 2013. *Fundamental Food Microbiology*. Boca Raton: CRC Press.
- Ristanti EW., Kismiati S, dan Harjanti, DW. 2017. Pengaruh Lama Pemaparan Pada Suhu Ruang Terhadap Total Bakteri, pH dan Kandungan Protein Daging Ayam di Pasar Tradisional Kabupaten Semarang. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*. 35(1) : 50-57.
- Rouger, A., Tresse, O., dan Zagorec, M. 2017. Bacterial Contaminants of Poultry Meat: Sources, Species, and Dynamics. *Microorganisms*. 5 (3) : 1-16.
- Sahani W dan Nasir, I. R. 2019. Analisis Kondisi Sanitasi dengan Keberadaan

- Bakteri Coliform Pada Daging Sapi di Pasar Terong Kota Makassar. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*. 19(1) : 50-61.
- Sartika, D., Susilawati, S., dan Arfani, G. 2016. Identifikasi Cemar *Salmonella* sp. Pada Ayam Potong Dengan Metode Kuantifikasi di Tiga Pasar Tradisional dan Dua Pasar Modern di Kota Bandar Lampung *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*. 21(2) : 89-96.
- Schmidt, J.W., Arthur, T.M., Bosilevac, J.M., Kalchayanand, N., dan Wheeler, T.L., 2012. Detection of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella enterica* in air and droplets at three U.S. commercial beef processing plants. *Journal of Food Protection*. 75 : 2213–2218.
- Seidavi A, Mirhosseini SZ, Shivazad M, Chamani M, Sadeghi AA, dan Pourseify R 2010. Detection and investigation of *Escherichia coli* in contents of duodenum, jejunum, ileum and cecum of broilers at different ages by PCR. *Asia Pac. J. Mol. Biol. Biotechnol*. 18 : 321-326.
- Safitri V, Hastutiek P, dan Arimbi. 2017. Identifikasi Bakteri Pada Eksoskeleton Lalat di Beberapa Pasar di Surabaya. *Journal of Parasite Science*. 1(1) :1-6.
- Setyoningrum E. 2010. Identifikasi *Salmonella* sp pada Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*) dan Lalat Rumah (*Musca domestica*) dari Pasar Gayamsari Semarang. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang: Semarang.
- Sekoai, P. T., Feng, S., Zhou, W., Ngan, W. Y., Pu, Y., Yao, Y., ..., dan Habimana, O. 2020. Insights into the microbiological safety of wooden cutting boards used for meat processing in Hong Kong's wet markets: a focus on food-contact surfaces, cross-contamination and the efficacy of traditional hygiene practices. *Microorganisms*. 8(4): 579.
- Shafini AB, Son R, Mahyudin NA, Rukayadi Y, dan Tuan Zainazor TC. 2017. Prevalence of *Salmonella* spp. in chicken and beef from retail outlets in Malaysia. *International Food Research Journal*. 24(1):437-449.
- Sofos JN. 2008. *Challenges to meat safety in the 21st century*. *Meat Sci*. 78 : 3–13.
- Stein, R. A dan Chirilă, M. 2017. *Foodborne Diseases, Third Edition*. Nottingham: Academic Press.
- Sugiyoto, S., Adhianto, K., dan Wanniatie, V. 2015. Kandungan Mikroba pada Daging Sapi dari Beberapa Pasar Tradisional di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(2) : 27-30.
- Surono, Ingrid S, Sudibyo A, dan Waspodo P. 2018. *Pengantar Keamanan Pangan untuk Industri Pangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Tambunan T. 2020. *Pasar Tradisional dan Peran UMKM*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.
- Turner, CW. 2010. *Factors Affecting Microbial Growth in Fresh Poultry: Handbook*

of Poultry Science and Technology. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

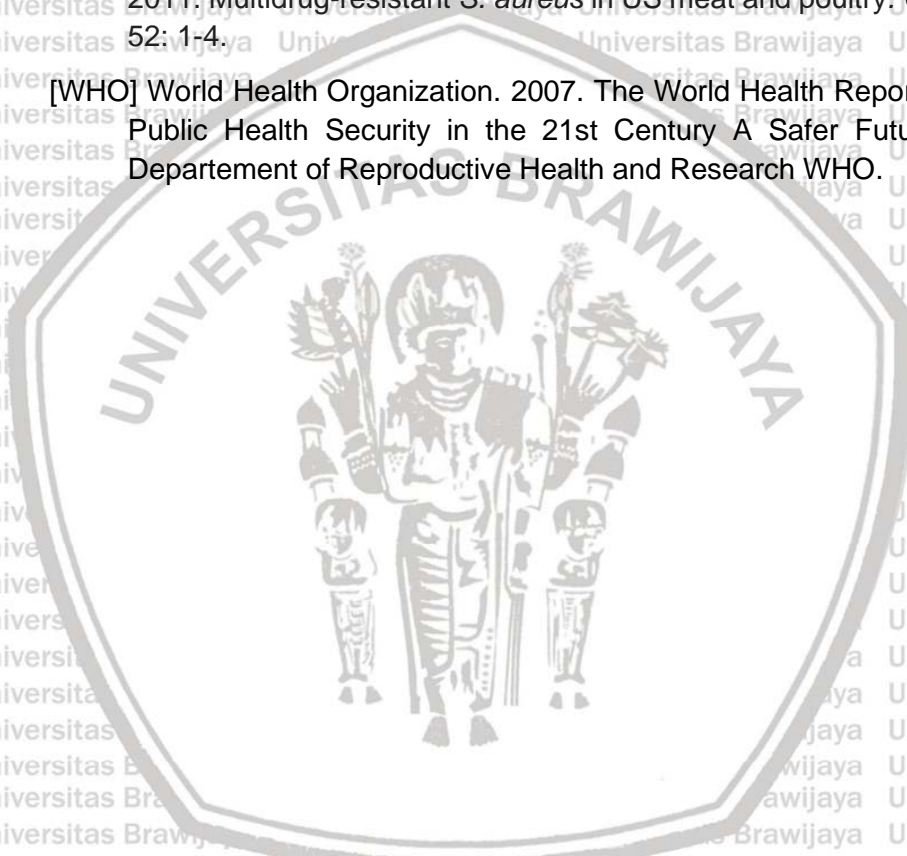
Waghmare RN, Paturkar AM, Zende RJ, Vaidya VM, Gandage RS, Aswar NB et al. 2017. Studies on Occurrence Of Invasive *Salmonella* spp. From Unorganised Poultry Farm to Retail Chicken Meat Shops In Mumbai City, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 6(5):630-641.

Walgito, B. 2010. *Psikologi Sosial (Suatu Pengantar)*. Yogyakarta: Andri Offset.

Warsito H, Rindiani, dan Nurdyansyah, F. 2015. *Ilmu Bahan Makanan Dasar*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Waters AE, Contente-Cuomo T, Buchhagen J, Liu CM, Watson L, dan Pearce K. 2011. Multidrug-resistant *S. aureus* in US meat and poultry. *Clin Infect Dis*. 52: 1-4.

[WHO] World Health Organization. 2007. The World Health Report 2007 Global Public Health Security in the 21st Century A Safer Future. Geneva : Departement of Reproductive Health and Research WHO.



LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Surat Keterangan Magang

PEMERINTAH KOTA BOGOR
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Kesehatan No. 2 Kota Bogor Telp. (0251) – 8332775 Fax. (0251) – 8340038
 BOGOR - 16162

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 070/1040 – Kesbangpol

1. Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bogor.

Berdasarkan Surat dari : Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Universitas Brawijaya Fakultas Teknologi Pertanian Tanggal 18 Agustus 2020, Perihal : Permohonan Ijin Magang Skripsi

Menearangkan bahwa :


a. Nama	:	Shella Amanda Darmawan	NIM : 185100109011001
b. Telepon / E-Mail	:	085681229052	
c. Tempat / Tgl. Lahir	:	Bogor, 01-008-1997	
d. Agama	:	Islam	
e. Pekerjaan	:	Pelajar / Mahasiswa	
f. Alamat	:	Komplek Kehutanan Selakopi D21 Rt 01/08 Kelurahan Pasir Jaya Kecamatan Kota Bogor Barat Kota Bogor	
g. Peserta	:	1.Orang	
h. Maksud	:	Permohonan Ijin Magang Skripsi	
i. Untuk keperluan	:	Melakukan Ijin Magang Skripsi	
j. Lokasi	:	Kota Bogor	
k. Lembaga/Instansi Yang Dituju	:	Dinas Ketahanan Pangan Kota Bogor	

2. Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan/fasilitas yang diperlukan.

3. Mohon instansi tersebut dapat mengawasi / memonitor mahasiswanya, alswa dalam pelaksanaan kegiatan tersebut.

4. Dosen/Guru Pembimbing bertanggungjawab agar ikut memberikan pengawasan dan pembinaan kepada mahasiswanya, siswanya yang melaksanakan Pra-Riset/Penelitian/Permohonan Data/ Observasi/PKL/Magang serta melaporkan perkembangannya kepada Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bogor secara tertulis;

5. Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, dan berlaku sampai dengan 31 Nopember 2020.

Bogor, 04 September 2020
 a.n. Plt Kepala
 Kesubid Politik Dalam Negeri

 Frans M. Rumbing
 Penata Muda Tk. I
 NIP. 19650518-199601-1-001

Lampiran 1.2 Kuesioner Perilaku Higiene Pedagang

**KUESIONER PERILAKU HIGIENE PEDAGANG DAGING AYAM DI PASAR
BOGOR**

Identitas pedagang

1. Nama :
2. Umur :
3. Jenis Kelamin :
4. Pendidikan terakhir :
5. Lama berjualan :

1. Apakah Anda mengetahui tentang sanitasi higiene?

- a. Ya
- b. Tidak

2. Apakah pada saat menangani makanan saudara memakai baju khusus?

- a. Ya
- b. Kadang-kadang
- c. Tidak

3. 2. Apakah pada saat menangani makanan saudara memakai celemek (apron)?

- a. Ya
- b. Kadang-kadang
- c. Tidak

4. Apakah pada saat menangani makanan saudara memakai penutup kepala?

- a. Ya
- b. Kadang-kadang
- c. Tidak

5. Apakah pada saat menangani makanan saudara memakai sepatu khusus?

- a. Ya
- b. Kadang-kadang
- c. Tidak

6. Apakah pada saat menangani makanan saudara memakai sarung tangan?

- a. Ya
- b. Kadang-kadang
- c. Tidak

7. Setelah buang air kecil/besar, apakah saudara mencuci tangan dengan air dan sabun ?

- a. Ya
- b. Kadang-kadang
- c. Tidak

8. Setelah menangani peralatan kotor, apakah saudara mencuci tangan dengan air dan sabun ?

- a. Ya
- b. Kadang-kadang
- c. Tidak

9. Apakah saat menangani makanan saudara memakai perhiasan seperti cincin dan gelang ?

- a. Kadang-kadang memakai cincin dan gelang.
- b. Selalu memakai cincin dan gelang.
- c. Tidak memakai

10. Apakah pada saat menangani bahan makanan saudara sambil merokok ?

- Ya
- Kadang-kadang merokok.
- Tidak merokok

11. Apakah saat berdagang, Anda makan dan minum?

- Ya
- Kadang-kadang
- Tidak

12. Bila saudara berada di dekat makanan tiba-tiba bersin/batuk, apa yang saudara lakukan ?

- Menutup mulut
- Kadang-kadang menutup mulut
- Tidak menutup mulut

13. Apakah Anda sedang menderita penyakit menular? Apakah Anda ikut menangani bahan makanan?

- Tetap ikut menangani makanan seperti biasa.
- Tidak ikut menangani makanan,
- Ikut menangani makanan asal sudah minum obat.

	PERILAKU HIGIENE PEDAGANG	Baik	Kurang baik	Keterangan
I	Penggunaan perlengkapan standar			
	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan apron Menggunakan penutup kepala Menggunakan sepatu khusus (sepatu boot) Menggunakan sarung tangan 			
II	Perilaku mencuci tangan			
	<ol style="list-style-type: none"> Mencuci tangan sebelum bekerja Mencuci tangan sesudah bekerja Mencuci tangan setelah dari WC/kamar mandi Mencuci tangan setelah makan, minum Mencuci tangan setelah menangani peralatan kotor 			
III	Kebersihan dan Kesehatan Diri			
	<ol style="list-style-type: none"> Menjaga kebersihan kuku (pendek, bersih) Tidak menggunakan perhiasan Menutup luka terbuka/infeksi Tidak menderita penyakit menular: influenza, diare, TBC, thypus Memeriksa kesehatan minimal 1x setahun 			
IV	Perilaku baik lainnya			
	<ol style="list-style-type: none"> Tidak makan dan minum saat bekerja Tidak merokok Tidak meludah sembarangan 			

Hasil modifikasi dengan KEPMENKES No. 942/MENKES/SK/VII/2003 Tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan, KEPMENKES No. 519/MENKES/SK/VI/2008 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat.

Lampiran 1.3 Lembar Observasi Tindakan Sanitasi dan Higiene

LEMBAR OBSERVASI TINDAKAN SANITASI PENJUAL DAGING AYAM DI PASAR BOGOR

No	Variabel	Ya	Tidak	Keterangan
	FASILITAS DAN SARANA SANITASI			
1.	Sanitasi Lingkungan Tempat Berjualan			
1.1	Bangunan			
	1. Tata ruang sesuai dengan peruntukannya (zoning)			
	2. Lebar lorong antar los minimal 1,5 m			
	3. Tempat bahan berbahaya dan beracun (B3) ditempatkan terpisah dengan zona makanan dan bahan pangan			
	4. Lantai			
	a. kedap air			
	b. tidak licin			
	c. rata, tidak berlubang			
	d. mudah dibersihkan			
	5. Dinding			
	a. berwarna terang			
	b. mudah dibersihkan			
	c. kedap air			
	6. Atap			
	a. kuat, tidak mudah bocor			
	d. mudah dibersihkan			
	7. Pintu			
	a. Dapat mencegah masuknya serangga, tikus dan hewan pengganggu lainnya.			
	b. Kuat dan dalam kondisi baik			
	8. Ventilasi			
	Ventilasi alam : lubang ventilasi minimal 20% dari luas lantai			
	9. Pencahayaan			
	Penerangan dan pencahayaan memadai			
1.2	Penyediaan Air bersih dan Fasilitas Cuci Tangan dan Peralatan			
	1. Tersedia air bersih minimal 40 L/pedagang			
	2. Air harus memenuhi baku mutu air bersih			
	a. Tidak bau			
	b. Tidak berasa			
	c. Tidak Berwarna			
	3. Tersedia fasilitas cuci tangan			
	4. Tersedia fasilitas cuci peralatan			
1.3	Tempat Pembuangan Sampah			
	1. Tempat sampah untuk menampung sampah sementara dibuat dari bahan kedap air, tidak mudah berkarat, kuat, tertutup, dan mudah dibersihkan			
	2. Sampah dibuang minimal 1x24 jam			
1.4	Penanganan Limbah			

	1. Letak tempat pembuangan limbah (jeroan) terpisah dengan tempat penyimpanan karkas			
	2. Letak tempat pembuangan limbah cair terpisah dengan tempat penyimpanan karkas			
1.5	Penanganan Hewan Pengganggu			
	1. Tempat harus bebas dari hewan pengganggu (lalat, tikus, kecoa)			
	1. Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran			
2.	Sanitasi Peralatan			
	1. Pisau Potong			
	2. Bersih dan tidak berkarat, dalam kondisi baik			
	2. Alas			
	a. Bersih			
	b. Tidak terbuat dari kayu			
	Mudah dibersihkan			
	3. Meja			
	a. Tahan karat			
	b. Rata			
	c. Kemiringan/Tinggi min. 60 cm dari lantai			
3.	Penanganan dan Penyimpanan Bahan Pangan			
	3. Tersedia pendingin atau es batu untuk tempat penyimpanan daging segar			
	4. Penyajian dagangan dikelompokkan sesuai jenis			
	5. Penyajian karkas digantung			
	6. Penyimpanan bahan pangan segar dapat dipisahkan dengan bahan makanan yang berbau tajam			
	7. Daging disimpan pada suhu rendah (4-10°C)			
	8. Jika tidak tersedia pendingin atau es, karkas terjual habis dalam waktu 4 jam setelah penyembelihan			

Hasil modifikasi dari KEPMENKES No. 519/MENKES/SK/VI/2008 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2015 Tentang Pedoman Cara Ritel Pangan yang Baik di Pasar Tradisional dan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 13/Permentan/Ot.140/1/2010 Tentang Persyaratan Rumah Potong Hewan Ruminansia Dan Unit Penanganan Daging (Meat Cutting Plant)

Lampiran 1.4 Acuan Pembuatan *Check Sheet* dan Kuesioner Berdasarkan
KEPMENKES No. 519/MENKES/SK/VI/2008 Tentang Pedoman
Penyelenggaraan Pasar Sehat

FORM II

FORMULIR PENILAIAN PASAR
(UNTUK POKJA/GUGUS TUGAS/TIM INTI)

I. DATA UMUM :

1. NAMA PASAR :
2. ALAMAT PASAR :
3. NAMA PENGELOLA PASAR :
(PENANNGGUNGJAWAB)
4. JUMLAH KIOS / LOS :
5. JUMLAH PEDAGANG :
6. JUMLAH ASOSIASI/KELOMPOK :
PEDAGANG

II. DATA FISIK :

No.	SUBSTANSI YANG DINILAI	PENILAIAN	
		YA	TIDAK
1	2	3	4
A	BANGUNAN PASAR		
1	Bangunan pasar terpelihara		
2	Lingkungan Pasar bersih setiap hari		
3	Jalan dan lorong dalam pasar tidak ada sampah berserakan		
4	Pasar tidak bau, tidak gelap, tidak pengap, memiliki lubang angin / ventilasi dan pencahayaan yg baik (tdk panas & terang)		
5	Lantai tidak retak, rata, tidak licin, dan mudah dibersihkan		
6	Lantai tidak ada genangan air		
7	Semua bahan dan peralatan yang digunakan diletakkan pada tempatnya dan tidak menghalangi jalan/lorong.		
8	Semua fasilitas pasar terawat baik dan bersih		
9	Lorong pasar tidak digunakan untuk berjualan		
B	BANGUNAN KIOS / LOS		
1	Setiap kios/los bersih dan tdk ada sampah berserakan		
2	Tidak ada sampah menumpuk dan membusuk		
3	Ada meja tempat berjualan dan kondisi bersih		
C	TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH		
1	Mempunyai Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS)		
2	TPS tidak bau, tdk ada sampah berserakan		
3	Tersedia tempat sampah di setiap kios		
4	Tersedia tempat sampah di setiap los pasar		
5	Ada pemilahan sampah basah dan sampah kering		

No.	SUBSTANSI YANG DINILAI	PENILAIAN	
		YA	TIDAK
1	2	3	4
D	SALURAN LIMBAH DAN DRAINAGE		
1	Seluruh saluran limbah cair/drainase harus disemen dan ditutup dengan kisi-kisi dari logam		
2	Aliran limbah / drainase lancar		
3	Selokan/saluran air di los basah (ikan, daging, unggas potong, sayur mayor, tempat pamarutan kelapa) tdk ada genangan air		
E	TOILET		
1	Tersedia toilet untuk laki-laki dan perempuan dan tdk antri		
2	Toilet bersih, tidak bau, tdk ada jentik nyamuk		
3	Mempunyai lubang angin/ventilasi dan cukup cahaya		
4	Tersedia air yg cukup		
5	Tersedia tempat cuci tangan yg dilengkapi dg sabun		
6	Ada penanggung jawab pemeliharaan dan kebersihan toilet		
F	AIR BERSIH		
1	Tersedia air dengan jumlah yang cukup mengalir dg lancar		
2	Kran air terletak di tempat strategis dan mudah dijangkau		
3	Air yang digunakan harus bersih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa		
G	TEMPAT PENJUALAN MAKANAN DAN BAHAN PANGAN		
1	Loss tempat penjualan makanan dan bahan pangan tersedia tempat cuci tangan dengan air mengalir yg dilengkapi dg sabun		
2	Meja/tempat penjualan makanan dan bahan makanan memiliki ketinggian minimal 60 cm dari lantai		
3	Tempat pemotongan ayam berada dilokasi khusus diluar bangunan pasar		
4	Tempat penjualan makanan dan bahan pangan tidak terbuat dari bahan yang tahan karat dan bukan dari kayu		
5	Alat pemotong (telenan) makanan dan bahan pangan tidak terbuat dari kayu		
6	Tersedia air pendingin atau menggunakan es batu untuk tempat penyimpanan ikan segar dan daging dan unggas potong yang akan dijual		
7	Penyajian dagangan dikelompokkan sesuai jenisnya		
8	Pemah dilakukan pengambilan contoh makanan untuk pemeriksaan lab oleh petugas		
9	Untuk pedagang makanan siap saji pernah dilakukan usap dubur oleh petugas kesehatan		

No.	SUBSTANSI YANG DINILAI	PENILAIAN	
		YA	TIDAK
1	2	3	4
H	PENGENDALIAN BINATANG PENULAR PENYAKIT/VEKTOR		
1	Dilakukan penyemprotan lalat, nyamuk, kecoa dan tikus dilakukan secara berkala minimal 2 kali setahun		
2	Tidak ada lalat di tempat penjualan makanan matang (siap saji)		
3	Tidak ada binatang peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran didalam pasar		
I	KEAMANAN PASAR		
1	Pengelola pasar harus menjaga keamanan pasar		
2	Alat pemadam kebakaran tersedia dalam jumlah cukup, diletakkan ditempat yang strategis dan mudah dijangkau		
J	PENCAHAYAAN, SUHU DAN KELEMBABAN		
1	Pencahayaan alam dan buatan cukup terang untuk melakukan kegiatan		
2	Suhu di setiap kios/los minimal tidak panas dan tidak pengap		
K	TEMPAT CUCI TANGAN		
1	Tersedia tempat cuci tangan dengan air mengalir dengan jumlah yang cukup		
2	Dilengkapi sabun, dijaga kebersihannya dan terletak dilokasi yg mudah dijangkau		
L	TEMPAT PARKIR		
1	Tersedia tempat parkir untuk kendaraan roda dua, roda tiga, roda empat dan tempat bongkar muat barang dagangan		
2	Tempat parkir kendaraan pengangkut unggas hidup harus terpisah dari kendaraan lain		
3	Jalur masuk dan keluar terpisah dengan jelas		
M	PEDAGANG/KARYAWAN		
1	Pedagang dan atau karyawan menggunakan pakaian kerja dan alat pelindung diri (APD) seperti : celemek, alas kaki, sepatu boot, penutup rambut, sarung tangan		
2	Ada kelompok atau asosiasi pedagang pasar		
3	Ada pelatihan dalam rangka meningkatkan kebersihan, keamanan dan kesehatan pasar bagi pedagang dan pengelola pasar dalam tiga (3) bulan terakhir		
4	Tidak merokok pd saat berjualan		
5	Tidak meludah sembarangan		
6	Pedagang daging, ikan dan unggas potong dan unggas hidup		

No.	SUBSTANSI YANG DINILAI	PENILAIAN	
		YA	TIDAK
1	2	3	4
	selalu mencuci tangan dengan air dan sabun setelah menjamah barang dagangannya		
7	Kuku pedagang pedek dan bersih		
N	PENGUNJUNG		
1	Tersedia himbauan/slogan untuk masyarakat pengunjung		
2	Pengunjung/pembeli berperilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) misal : cuci tangan pakai sabun setelah menjamah ikan, daging, unggas potong, unggas hidup dan makanan matang, tidak buang sampah sembarangan, tidak meludah sembarangan dll)		
	JUMLAH		

PETUNJUK PENGISIAN FORM II

- Penilai pasar adalah pokja / gugus tugas / tim inti atau apapun nama yg sdh disepakati dg FORM II untuk mengetahui kondisi pasar dan komunitas pasar, pengunjung dll
- Isian hanya memberi tanda pada kolom YA atau TIDAK
- Pelaksanaan penilaian dengan mengamati :
 - kios/los tersebut dibawah ini, masing-masing 1 kios :
 - kios/los basah (kios daging, kios ikan, kios unggas potong)
 - kios/los makanan matang (siap saji)
 - kios/los sayur mayur
 - kios/los buah
 - kios/los barang dagangan kering (beras, kelontong, baju)
 - tempat penjualan unggas hidup
 - Perilaku pedagang dari masing-masing kios/los (butir a) 1 orang pedagang
 - Pengunjung kios/los tersebut
- Formulir II terdiri dari 59 item yg harus diamati kondisinya
- Kategori hasil penilaian diklasifikasikan dg melihat jumlah jawaban YA sbb :
 - Jawaban YA : ≥ 47 ($\geq 80\%$) : Baik
 - Jawaban YA : $38 - 46$ ($65\% - 79\%$) : Cukup
 - Jawaban YA : ≤ 37 ($\leq 64\%$) : Kurang
- Hasil pengamatan dikomunikasikan kepada pengelola pasar
- Tindak lanjut dari hasil penilaian pasar yang telah dilakukan :
 - pasar dg kategori baik ($\geq 80\%$) pembinaan tetap dilakukan untuk mempertahankan kondisi pasar
 - Pasar dg kategori kurang ($\leq 64\%$) sampai dg cukup ($65\% - 79\%$) perlu dilakukan identifikasi komponen/bagian2 yg belum memenuhi syarat untuk ditindaklanjuti secara langsung atau melalui pengelola pasar untuk meningkatkan kondisi pasar
 - Pengelola pasar agar bermusyawarah dg para pedagang dan asosiasi pedagang dalam mengatasi permasalahan yg dihadapi
 - Untuk penyelesaian masalah yg memerlukan bantuan dari pemerintah kabupaten/kota, pengelola pasar agar melakukan komunikasi dg tim pembina kab/kota setempat

Lampiran 1.5 Data Hasil Pengujian Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan Laporan Hasil Uji Cemar *Salmonella* dan *Esherichia coli* Daging Ayam yang dijual di Pasar Bogor

KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
BALAI PENGUJIAN MUTU DAN SERTIFIKASI PRODUK HEWAN
JL. PEMUDA NOMOR 29 A BOGOR 16161
Telepon (0251) 8377111, 8353712 Faksimili (0251) 8353712


Nomor : T-11001 /PK.440/F5.A/12/2020
Sifat : Terbatas
Lampiran : Satu Berkas
Hal : Hasil Uji


11 Desember 2020


Yth. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bogor
Jl. Cipaku No. 5 Kode Pos 16113
DI – Kota Bogor


Sehubungan dengan telah selesainya Pengujian Cemar Mikroba (*E. coli* dan *Salmonella. Sp*), Residu Antibiotika, Hormon TBA dan Hormon DES pada sampel yang Saudara kirim kepada kami tanggal 16 November 2020, bersama ini kami sampaikan laporan hasil ujinya sebagaimana terlampir.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Kepala Balai,

DNI Hasyim Abdullah Sanyata
NIP. 197001102002121001


CAPITA SERTIFIKASI
BRAWIJAYA


KAN
Kantor Akreditasi Nasional
Laboratorium Penguji
LP-215-026


TUV NORD
ISO 9001 : 2015
Cert. No. : 10 06 A 1900T



KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
BALAI PENGUJIAN MUTU DAN SERTIFIKASI PRODUK HEWAN



No. Seri : 702
Serial Number :
Nomor : 1447/PLHU/F5.A/12.20
Number :

Kepada : Kepala DKPP Kota Bogor
To :

LAPORAN HASIL UJI
TEST REPORT

Permintaan Tanggal : 16 November 2020 Nomor Analisis : 8.20.6212 s.d 8.20.6272
Request dated : Analysis Number

Tanggal Penerbitan : 10 Desember 2020 Halaman : 1 dari/of 4
Date of issue : Page

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian :
The undersigned artis that the testing of

Sampel : Daging Ayam dan Daging Sapi
Sample (s) :

Analisis : Cemarkan Mikroba (*E.coli* dan *Salmonella* sp)
Analysis :

Keterangan Sampel : Sampel diatas tersebut dikemas dalam kemasan
Description of sampel : plastik dengan kode sampel nomor urut 1 sampai 38

Diambil dari (tempat pengambilan sampel) : Pasar Bogor
Take From :

Oleh (personil) : Petugas
By :

Kondisi Sampel : Layak Uji
Description of sample :

Tanggal penerimaan sampel : 16 November 2020
Date of sample :

Tanggal pelaksanaan analisis : 24 November 2020
Date of analysis :

Adalah sebagai berikut : Tercantum dalam tabel hasil uji
The result to as follows :

HASIL PENGUJIAN INI
HANYA BERLAKU UNTUK
SAMPel SAMPel TSB DIATAS

Apabila LHU digambarkan hasil uji



KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
BALAI PENGUJIAN MUTU DAN SERTIFIKASI PRODUK HEWAN



Jalan Pemuda No. 29A Bogor 16161
Telepon (0251) 8377111, Faksimili (0251) 8353712
Website : www.bpmph.org

LAPORAN HASIL UJI CEMARAN MIKROBA
TEST REPORT

FT.7.8.1.2B

Nomor Seri/Serial Number : 702
Nomor/Number : 1447/P/LHU/F5.A/12.20

Halaman/ Page : 2 Dari/of : 4

No.	Asal Sampel	Kode Sampel	Nomor Analisis	Jenis Sampel	Jumlah Sampel	Hasil Pengujian Cemaran Mikroba					Ket
						TPC (CFU/g) SNI 2897:2008	E. coli (CFU/g) MU 5.4.1.3-1	Coliform(CFU/g) SNI 2897:2008	Salmonella sp SNI 2897:2008	S. aureus (CFU/g) SNI 2897:2008	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bogor											
1	Pasar Bogor	Rofa 3	8.20.6212	Daging Ayam	1	-	1,5x10 ¹	-	-	-	
2		Rofa 4	8.20.6213	Daging Ayam	1	-	3,0x10 ¹	-	-	-	
3		Rofa 5	8.20.6214	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	
4		Rofa 6	8.20.6215	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	
5		Hendri 1	8.20.6216	Daging Ayam	1	-	-	-	Positif	-	
6		Hendri 2	8.20.6217	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	
7		Hendri 5	8.20.6220	Daging Ayam	1	-	5,0x10 ¹	-	-	-	
8		Hendri 6	8.20.6221	Daging Ayam	1	-	2,3x10 ²	-	-	-	
9		Cici 1	8.20.6223	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	
10		Cici 2	8.20.6224	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	
11		Cici 5	8.20.6227	Daging Ayam	1	-	3,3 X 10 ²	-	-	-	
12		Cici 6	8.20.6228	Daging Ayam	1	-	3,3 X 10 ²	-	-	-	
13		Suyatmi 1	8.20.6229	Daging Ayam	1	-	-	-	Positif	-	
14		Suyatmi 2	8.20.6230	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	
15		Suyatmi 5	8.20.6233	Daging Ayam	1	-	2,5 x 10 ⁴	-	-	-	

No.	Asal Sampel	Kode Sampel	Nomor Analisis	Jenis Sampel	Jumlah Sampel	Hasil Pengujian Cemarkan Mikroba					Ket
						TPC (CFU/g) SNI 2897:2008	E. coli (CFU/g) MUJ 5.4.1.3-1	Coliform(CFU/g) SNI 2897:2008	Salmonella sp SNI 2897:2008	S. aureus (CFU/g) SNI 2897:2008	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bogor											
16	Pasar Bogor	Suyatni 6	8.20.6234	Daging Ayam	1	-	$3,3 \times 10^2$	-	-	-	
17		Irfan 1	8.20.6235	Daging Ayam	1	-	-	-	Positif	-	
18		Irfan 2	8.20.6236	Daging Ayam	1	-	-	-	Positif	-	
19		Irfan 5	8.20.6239	Daging Ayam	1	-	$7,7 \times 10^2$	-	-	-	
20		Irfan 6	8.20.6240	Daging Ayam	1	-	$2,4 \times 10^2$	-	-	-	
21		Fuad 1	8.20.6242	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	
22		Fuad 3	8.20.6244	Daging Ayam	1	-	$3,6 \times 10^5$	-	-	-	
23		Maliki 1	8.20.6246	Daging Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	
24		Maliki 3	8.20.6248	Daging Sapi	1	-	$<1,0 \times 10^1$	-	-	-	
25		Andira 1	8.20.6250	Daging Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	
26		Andira 3	8.20.6252	Daging Sapi	1	-	$<1,0 \times 10^1$	-	-	-	
27		Hendro 1	8.20.6254	Daging Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	
28		Hendro 3	8.20.6256	Daging Sapi	1	-	$1,1 \times 10^5$	-	-	-	
29		Abo 1	8.20.6258	Daging Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	
30		Abo 3	8.20.6259	Daging Sapi	1	-	$1,0 \times 10^1$	-	-	-	
31		Hambali 1	8.20.6261	Daging Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	
32		Hambali 3	8.20.6263	Daging Sapi	1	-	$1,0 \times 10^1$	-	-	-	
33		Lani 1	8.20.6264	Daging Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	
34		Lani 3	8.20.6266	Daging Sapi	1	-	$1,5 \times 10^1$	-	-	-	
35		Nanang 1	8.20.6267	Daging Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	
36		Nanang 3	8.20.6269	Daging Sapi	1	-	$<1,0 \times 10^1$	-	-	-	



KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
BALAI PENGUJIAN MUTU DAN SERTIFIKASI PRODUK HEWAN
JL. PEMUDA NOMOR 29 A BOGOR 16161
Telepon (0251) 8377111, 8353712 Faksimili (0251) 8353712

Nomor : T-12006 /PK.440/F5 A/01/2021
Sifat : Terbatas
Lampiran : Satu Berkas
Hal : Hasil Uji
12 Januari 2021

Yth. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bogor
Jl. Cipaku No. 5 Kode Pos 16113
Di - Kota Bogor

Sehubungan dengan telah selesainya Pengujian Cemaran Mikroba (*E. coli* dan *Salmonella. Sp*), Identifikasi Spesies (PCR) dan Residu Antibiotika pada sampel yang Saudara kirim kepada kami tanggal 18 Desember 2020, bersama ini kami sampaikan laporan hasil ujinya sebagaimana terlampir.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.



Dr. Hasan Abdullah Sanyata
NIP 197001102002121001

LAPORAN HASIL UJI CEMARAN MIKROBA TEST REPORT

Halaman/ Page : 2 Dar/ of : 3

Nomor Seri/Serial Number : 795
Nomor/Number : 0071/PLHUIF5 A/01 21

No.	Asal Sampel	Kode Sampel	Nomor Analisa	Jenis Sampel	Jumlah Sampel	Hasil Pengujian Cemar Mikroba					Ket
						TPC (CFU/g) SNI 2897:2008	E. coli (CFU/g) SNI 2897:2008 MUI 5.4.1.3.1	Coliform (CFU/g) SNI 2897:2008	Salmonella sp SNI 2897:2008	S. aureus (CFU/g) SNI 2897:2008	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bogor											
1	Pasar Bogor	Trimo E. coli 1	8 20 6776	Daging Ayam	1	-	$1,5 \times 10^3$	-	-	-	-
2	Pasar Bogor	Trimo E. coli 2	8 20 6777	Daging Ayam	1	-	$1,1 \times 10^3$	-	-	-	-
3	Pasar Bogor	Trimo Sal 3	8 20 6778	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
4	Pasar Bogor	Trimo Sal 4	8 20 6779	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
5	Kebon Pedes	Suyatmi E. coli 1	8 20 6782	Daging Ayam	1	-	$6,2 \times 10^3$	-	-	-	-
6	Kebon Pedes	Suyatmi E. coli 2	8 20 6783	Daging Ayam	1	-	$6,6 \times 10^4$	-	-	-	-
7	Kebon Pedes	Suyatmi Sal 3	8 20 6784	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
8	Kebon Pedes	Suyatmi Sal 4	8 20 6785	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
9	Pasar Bogor	Entis E. coli 1	8 20 6788	Daging Ayam	1	-	$1,1 \times 10^3$	-	-	-	-
10	Pasar Bogor	Entis E. coli 2	8 20 6789	Daging Ayam	1	-	$2,2 \times 10^3$	-	-	-	-
11	Pasar Bogor	Entis Sal 3	8 20 6790	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
12	Pasar Bogor	Entis Sal 4	8 20 6791	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
13	Pasar Bogor	Dwi E. coli 1	8 20 6794	Daging Ayam	1	-	$1,2 \times 10^3$	-	-	-	-
14	Pasar Bogor	Dwi E. coli 2	8 20 6795	Daging Ayam	1	-	$1,8 \times 10^3$	-	-	-	-
15	Pasar Bogor	Dwi Sal 3	8 20 6796	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
16	Pasar Bogor	Dwi Sal 4	8 20 6797	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
17	Pasar Bogor	Kemi E. coli 1	8 20 6800	Daging Ayam	1	-	$9,0 \times 10^1$	-	-	-	-
18	Pasar Bogor	Kemi E. coli 2	8 20 6801	Daging Ayam	1	-	$6,5 \times 10^3$	-	-	-	-
19	Pasar Bogor	Kemi Sal 3	8 20 6802	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
20	Pasar Bogor	Kemi Sal 4	8 20 6803	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-



Hasil Pengujian Cemaran Mikroba

No	Asal Sampel	Kode Sampel	Nomor Analisis	Jenis Sampel	Jumlah Sampel	Hasil Pengujian Cemaran Mikroba					Catatan
						TPC (CFU/g)	E. coli (CFU/g)	Coliform (CFU/g)	Salmonella sp.	S. aureus (CFU/g)	
						SN 2897 2008	SN 2897 2008 M.U. 5.4.1.3.1	SN 2897 2008	SN 2897 2008	SN 2897 2008	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bogor											
21	Pasar Bogor	Rofa E coli 1	8 20 6806	Daging Ayam	1	-	$3,5 \times 10^3$	-	-	-	-
22	Pasar Bogor	Rofa E coli 2	8 20 6807	Daging Ayam	1	-	$1,1 \times 10^4$	-	Negatif	-	-
23	Pasar Bogor	Rofa Sal 3	8 20 6808	Daging Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
24	Pasar Bogor	Rofa Sal 4	8 20 6809	Daging Ayam	1	-	-	-	-	-	-
25	Pasar Bogor	Asep E coli 1	8 20 6812	Daging Sapi	1	-	$1,5 \times 10^1$	-	Negatif	-	-
26	Pasar Bogor	Asep Sal 2	8 20 6813	Daging Sapi	1	-	-	-	-	-	-
27	Pasar Bogor	Abo E coli 1	8 20 6816	Daging Sapi	1	-	$3,1 \times 10^2$	-	Negatif	-	-
28	Pasar Bogor	Abo Sal 2	8 20 6817	Daging Sapi	1	-	-	-	-	-	-
29	Pasar Bogor	Majid E coli 1	8 20 6819	Daging Sapi	1	-	$1,0 \times 10^1$	-	Negatif	-	-
30	Pasar Bogor	Majid Sal 2	8 20 6820	Daging Sapi	1	-	-	-	-	-	-
31	Pasar Bogor	Jamal E coli 1	8 20 6823	Daging Sapi	1	-	$<1,0 \times 10^1$	-	Negatif	-	-
32	Pasar Bogor	Jamal Sal 2	8 20 6824	Daging Sapi	1	-	-	-	-	-	-
33	Pasar Bogor	Dayat E coli 1	8 20 6826	Daging Sapi	1	-	$<1,0 \times 10^1$	-	Negatif	-	-
34	Pasar Bogor	Dayat Sal 2	8 20 6827	Daging Sapi	1	-	-	-	-	-	-
35	Pasar Bogor	Royak E coli 1	8 20 6829	Daging Sapi	1	-	$2,0 \times 10^2$	-	Negatif	-	-
36	Pasar Bogor	Royak Sal 2	8 20 6830	Daging Sapi	1	-	$8,4 \times 10^2$	-	-	-	-
37	Pasar Bogor	Nandar E coli 1	8 20 6832	Daging Sapi	1	-	-	-	-	-	-
38	Pasar Bogor	Nandar Sal 2	8 20 6833	Daging Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	-
39	Pasar Bogor	Sn Sal 1	8 20 6835	Telur Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
40	Pasar Bogor	Sn Sal 2	8 20 6836	Telur Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
41	Pasar Bogor	Sn Sal 3	8 20 6837	Telur Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
42	Pasar Bogor	Yagus Sal 1	8 20 6841	Telur Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
43	Pasar Bogor	Yagus Sal 2	8 20 6842	Telur Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
44	Pasar Bogor	Kemi Sal 1	8 20 6845	Telur Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
45	Pasar Bogor	Kemi Sal 2	8 20 6846	Telur Ayam	1	-	-	-	Negatif	-	-
46	Kebon Pedes	Kohar Sal	8 20 6849	Susu Sapi	1	-	-	-	Negatif	-	-

Ket: Untuk Hasil Uji yang dicetak tebal melebihi BMMC

Batas Maksimum Cemaran Mikroba Untuk Daging Berdasarkan SNI:

E. coli (CFU/g) : 10³ / SNI 7188:2006

Manajer Teknis,

Lampiran 1.6 Rekapitulasi Data Penilaian Parameter Sanitasi dan Higiene Pedagang Daging Ayam di Pasar Bogor

Kondisi Bangunan dan Tempat Berjualan	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tata ruang sesuai peruntukannya (zoning)	√			√		√	√			√	√	√			√		√		√		√	
Tempat B3 terpisah dengan zona bahan pangan	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Konstruksi																						
a. Lantai		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
b. Dinding	√			√		√	√			√		√		√		√		√		√		√
c. Atap	√			√		√	√			√		√		√		√		√		√		√
d. Pintu	√			√		√	√			√		√		√		√		√				√
e. Ventilasi dan Pencahayaan	√			√		√	√			√	√	√			√	√		√		√		
Total (n)	6		1		1		6		1		2		6		5		5		6		5	
Total (%)	85,7		14,3		14,3		85,7		14,3		28,6		85,7		71,4		71,4		85,7		71,4	
Kesimpulan	Cukup		Kurang		Kurang		Cukup		Kurang		Kurang		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup	

Sanitasi Peralatan	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Pisau potong terbuat dari bahan tidak berkarat, mudah dibersihkan	√			√	√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Alas (talenan) tidak terbuat dari kayu, mudah dibersihkan		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Meja penjualan terbuat dari bahan tidak berkarat, mudah dibersihkan	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Tidak berbagi alat lain	√			√	√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Total (n)	3		1		3		1		2		2		3		3		2		3		3	
Total (%)	75		25		75		75		50		50		75		75		50		75		75	
Kesimpulan	Cukup		Kurang		Cukup		Cukup		Kurang		Kurang		Cukup		Cukup		Kurang		Cukup		Cukup	

Penyediaan Air Bersih	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tersedia air bersih yang cukup		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Memenuhi syarat baku mutu air bersih		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Tersedia fasilitas mencuci peralatan ataupun mencuci tangan		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Total (%)	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Kesimpulan	Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang	

Pengendalian Vektor	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tempat harus bebas dari vektor (lalat, tikus, kecoa)	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Tidak ada hewan peliharaan (kucing/anjing) berkeliaran	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Total (n)	2		2		2		1		2		1		2		1		2		2		2	
Total (%)	100		100		100		50		100		50		100		100		100		100		100	
Kesimpulan	Cukup		Cukup		Cukup		Kurang		Cukup		Kurang		Cukup		Kurang		Cukup		Cukup		Cukup	

Penanganan dan Penyimpanan Daging	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tersedia lemari pendingin (<i>freezer</i>)	√			√		√	√			√		√	√			√	√		√		√	
Jika tidak tersedia pendingin, karkas terjual habis dalam waktu 4 jam	√			√		√		√		√		√	√			√		√		√		√
Penyimpanan daging dipisah dengan bahan berbau tajam	√			√		√		√		√		√	√		√		√		√		√	
Penyajian daging tidak diletakkan dan ditumpuk diatas meja penjualan (kondisi terbuka)		√		√		√		√		√		√	√	√		√		√		√		√
Total (n)	3		1		1		1		1		1		3		1		2		3		3	
Total (%)	75		25		25		25		25		25		75		25		50		75		75	
Kesimpulan	Cukup		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Kurang		Cukup		Kurang		Cukup		Cukup		Cukup	

Pengelolaan Sampah dan Limbah	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tempat sampah sementara terbuat dari bahan kedap air, anti karat, tertutup, mudah dibersihkan		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Sampah dibuang min. 1 x 24 jam	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Letak tempat pembuangan limbah padat (jeroan) terpisah	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Letak tempat pembuangan limbah cair terpisah	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Total (n)	3		3		3		3		3		3		3		3		3		3		3	
Total (%)	75		75		75		75		75		75		75		75		75		75		75	
Kesimpulan	Cukup		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup		Cukup	

Higiene Perorangan	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Perlengkapan standar																						
Celemek	√			√	√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Masker		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Penutup Kepala		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Sepatu khusus (<i>boot</i>)		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Sarung tangan		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Perilaku mencuci tangan																						
Sebelum bekerja	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Sesudah bekerja	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Setelah dari WC/kamar mandi	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Setelah makan, minum	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Setelah menangani peralatan kotor	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	

Higiene Perorangan	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Kebersihan dan Kesehatan Diri																						
Menjaga kebersihan kuku	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Tidak memakai perhiasan	√		√			√		√	√		√		√		√		√		√		√	
Menutup luka terbuka/infeksi	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Tidak menderita penyakit menular	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Cek kesehatan min.1x/tahun	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Perilaku lainnya																						
Tidak makan dan minum saat bekerja	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Tidak merokok	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Tidak meludah sembarangan	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
Total (n)	14		12		12		10		12		10		12		9		11		12		14	
Total (%)	82,3		70,6		70,6		58,8		70,6		58,8		70,6		52,9		64,7		70,6		82,3	
Kesimpulan	Cukup		Cukup		Cukup		Kurang		Cukup		Kurang		Cukup		Kurang		Kurang		Cukup		Cukup	

